

T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ULUSLARARSI TİCARET VE LOJİSTİK ANABİLİM DALI

ULAŞIMDA AKILLI ŞEHİR UYGULAMALARI VE GAZİANTEP İLİ ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ASLI BENAY GÜRTEKİN

Tez Danışmanı: DOÇ. DR. AYLİN KONU

GAZİANTEP
KASIM 2021

T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ULUSLARARASI TİCARET VE LOJİSTİK ANABİLİM DALI

Tezin Başlığı: ULAŞIMDA AKILLI ŞEHİR UYGULAMALARI VE GAZİANTEP
İLİ ÖRNEĞİ
Adı ve Soyadı: ASLI BENAY GÜRTEKİN
Tez Savunma Tarihi: 25/11/2021

Sosyal Bilimler Enstitüsü Onayı

Doç. Dr. Erol ERKAN

SBE Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları sağladığını onaylarım.

Prof.Dr. Taner AKÇACI
Enstitü ABD Başkanı

Bu tez tarafımca (tarafımızca) okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç.Dr.Aylin KONU

Tez Danışmanı

Bu tez tarafımızca okunmuş, kapsam ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri:

İmzası

Doç. Dr. Mustafa METE

Doç.Dr. Aylin KONU

Prof.Dr. Ahmet Yılmaz ATA

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

İmza:

Adı ve Soyadı: Aslı Benay Gürtekin

Öğrenci Numarası: 2016238311

Tezin Savunma Tarihi: 25/11/2021

ÖZET

ULAŞIMDA AKILLI ŞEHİR UYGULAMALARI VE GAZİANTEP İLİ ÖRNEĞİ

GÜRTEKİN, Aslı Benay

Yüksek Lisans Tezi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Aylin KONU

Kasım 2021

142 sayfa

Günümüzde dünya hızlı bir değişim sürecindedir. Küreselleşme olarak tanımlanan bu değişim ve dönüşüm sürecinde yurttaşların ihtiyaç, talep ve beklentileri artmış ve çeşitlenmiştir. Küreselleşmenin hızla yayılması, şehirlerin kendi içlerinde bir rekabet sarmalına girmesine neden olmaktadır. Bu değişim ve rekabetin bir sonucu olarak, vatandaşların farklılaşan ihtiyaçları, yaşadıkları çevre ve şehirden daha fazla yararlanma istekleri şehirleri akıllı şehirler olmaya zorlamaktadır. Sonuç olarak, yapılan çalışmalarda rekabet avantajı sağlayan faktörlerin belirlenmesinde artış gözlemlenmiştir. Akıllı şehir olma yolunda ciddi adımlar atan Gaziantep, bu çalışma kapsamında detaylı olarak incelenmiştir. Literatür taraması sonucunda "Akıllı Şehir Gaziantep Projesi" kapsamında kentte çeşitli yenilikçi uygulamaların yapıldığı tespit edilmiştir. Literatür taramasına ek olarak, yerel halkın akıllı uygulamalara yönelik algısını ölçmek için nicel araştırma tekniklerinden anket tekniği 398 katılımcıya uygulanmıştır. Araştırma sonucunda Gaziantep'te ulaşım alanında uygulanan akıllı şehir uygulamalarına yönelik yerel halkın farkındalık düzeyinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Yine de bu farkındalık düzeyi sadece aylık gelire göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Şehir, Akıllı Şehirler, Gaziantep Örneği, Teknoloji

ABSTRACT

SMART CITY APPLICATIONS IN TRANSPORTATION AND THE CASE OF GAZIANTEP

GURTEKİN, Aslı Benay
M.Sc. in International trade and logistics
Assoc. Prof. Dr. Aylin KONU
November 2021

142 pages

Today, the world is in a period of rapid change. In this process of change and transformation, defined as globalization, citizens' needs, demands, and expectations have increased and diversified. The rapid spread of globalization causes cities to enter into a spiral of competition within themselves. As a result of this change and competition, the diversified needs of the citizens, the environment they live in and their desire to benefit more from the city force cities to become smart cities. As a result, the studies have observed an increase to determine the factors that provide a competitive advantage. Gaziantep, which has taken serious steps towards becoming a smart city, has been examined in detail within the scope of this study. As a result of the literature review, it has been determined that various innovative applications are made in the city within the size of the "Smart City Gaziantep Project". In addition to the literature review, a survey technique, one of the quantitative research techniques, was applied to 398 participants to measure the local people's perception of intelligent applications. As a result of the research, it has been determined that the awareness level of the local people towards smart city applications applied in the field of transportation in Gaziantep is high. Still, this awareness level differs statistically significantly only according to monthly income.

Key Words: Cities, Smart Cities, Gaziantep Example, Technology

TEŞEKKÜR

Bu çalışma süresince tüm bilgilerini benimle paylaşmaktan kaçınmayan, her türlü konuda desteğini benden esirgemeyen ve tezimde büyük emeği olan, Gaziantep Üniversitesi öğretim üyelerinden danışman hocam, sayın Doç. Dr. Aylin KONU'ya sonsuz minnet ve teşekkürlerimi sunarım.

Örneklerin toplanmasında, preparasyonunda ve teşhislerinde desteklerini benden esirgemeyen değerli eşim Hasan Gürtekin ve değerli kardeşim H. Baransel Bilgiç' e çok teşekkür ederim.

Çalışma süresince beni hep destekleyen ve güvenen çok sevdiğim biricik annem, babam ve tüm aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	vi
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLolar LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	ix

GİRİŞ

A.Çalışmanın Amacı.....	4
B. Çalışmanın Önemi.....	4
C.Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	5
D. Çalışmanın Sınırları	5
E. Araştırmanın Hipotezleri.....	5

I. BÖLÜM

DİJİTALLEŞME VE AKILLI UYGULAMALAR

1.1. Teknoloji ve Dijital Dünya	7
1.1.1. Teknoloji.....	7
1.1.2. Dijitalleşme.....	11
1.1.3. Sürdürülebilirlik, Kentselleşme ve Kaynak Kullanımı.....	14
1.2. Akıllı Şehir Kavramı ve Uygulamaları	21
1.2.1. Ekoloji ve Çevre	28
1.2.2. Sıfır Atık	31
1.2.3. Afetler	36
1.2.4. Trafik	39
1.2.5. Akıllı Park Yönetimi	44
1.2.6. Fiber Altyapı.....	44
1.2.7. Sağlık	45
1.2.8. Eğitim	46
1.2.9. Akıllı Vatandaş, Akıllı Yönetim, Kamu ve Hizmetler	47
1.2.10. Ulaştırma ve Lojistik	48
1.2.11. E-Ticaret	52
1.2.12. Turizm.....	56

1.2.13. Güvenlik	57
1.2.14. Akıllı Ev Sistemleri	58
1.2.15. Ücretsiz WIFI	59
1.3. Akıllı Şehir Bileşenleri.....	60
1.4. Akıllı Şehir Araçları.....	65
1.4.1 Nesnelerin İnterneti	65
1.4.2. Sosyal Medya Kullanımı	67
1.4.3. Bulut Teknolojisi	68
1.4.4. Big Data-Büyük Veri.....	69
1.4.5. Sürücüsüz Araçlar.....	70
1.4.6. 3D Teknolojisi	71
1.4.7. Elektronik Ödeme Sistemleri.....	72
1.4.8. İnternet Kullanımı.....	73
1.5. Pandemi Ve Akıllı Şehirler	74

II. BÖLÜM

DÜNYADA VE TÜRKİYE’ DE AKILLI ŞEHİR UYGULAMALARI VE ÖRNEKLERİ

2.1. Dünyadan Akıllı Şehir Örnekleri	76
2.1.1. Barcelona	76
2.1.2. Viyana.....	78
2.1.3. Londra.....	80
2.1.4. Singapur.....	83
2.1.5. Ahmad Abad.....	84
2.1.6. Yinchuan.....	86
2.2. Türkiye’den Akıllı Şehir Örnekleri.....	86
2.2.1. İstanbul	87
2.2.2. Ankara.....	89
2.2.3. İzmir.....	91
2.2.4. Konya.....	93

III. BÖLÜM

AKILLI ŞEHİR UYGULAMALARI KAPSAMINDA GAZİANTEP İLİ ÖRNEĞİ İNCELENMESİ

3.1. Gaziantep İli Akıllı Şehir Projesi.....	95
3.2. Uygulama Örnekleri	99

IV BÖLÜM

ANALİZ VE BULGULAR.....	108
SONUÇ.....	118
KAYNAKLAR	122
BEKLER.....	142



TABLÖLAR LİSTESİ**Sayfa**

Tablo 2.1	Akıllı Kent ve Dijital Kent Arasındaki Kavramsal Farklılıklar	26
Tablo 2.2	E-ticaret ve Geniş Kapsamlı İnternet Uygulamaları	55
Tablo 2.3	Avrupa Parlamentosu ve Türkiye Akıllı Kent Bileşenleri	64



ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1 Teknolojik Değişim Süreci	11
Şekil 2.2 Eko-kent modeli	29
Şekil 2.3 Başlıca Atık Türleri	34
Şekil 2.4 Bulut Çözümleri.....	35
Şekil 2.5 Klasik Atık Çizelgesi.....	36
Şekil 2.6 Modern Atık Çizelgesi.....	36
Şekil 2.7 Taksi Şapka Görünümleri	43
Şekil 2.8 Üçüncü Parti Lojistik Öncesi-Sonrası	50
Şekil 2.9 Akıllı Şehir Alt ve Ana Bileşen Tablosu	64
Şekil 3.1 Andasol-12 güneş termal santralleri	77
Şekil 3.2 Katalonya Şarj noktaları	78
Şekil 3.3. Kraliçe Elizabeth parkı	81
Şekil 3.4 The Crystal Projesi	82
Şekil 3.5 The Crystal	82
Şekil 3.6 Gardens Bay	84
Şekil 3.7 Ahmadabad Ortak ödeme sistemi.....	85
Şekil 3.8 İTÜ-İSBAK test yolu geometrisi.....	89
Şekil 3.9 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi, Eylem Planı dahilinde Akıllı Şehir Vizyonu.....	91
Şekil 3.10 İZUM uygulaması.....	92
Şekil 3.11 Gaziantep 100. Yıl Parkı	97
Şekil 3.12 Turkcel Akıllı Şehir ortaklığı	99
Şekil 3.13 Gaziantep Kart Mobil uygulama görseli	100
Şekil 3.14 Gaziantep Trafik Kontrol Merkezi	101
Şekil 3.15 Gaziantep Akıllı Durak.....	102
Şekil 3.16 Tramway duraklarına eklenen Solar enerji Şarj istasyonları.....	103
Şekil 3.17 Ücretsiz Wifi.....	104
Şekil 3.18 Gaziantep Belediyesi Sosyal Medya hesapları	104
Şekil 3.19 Gaziantep Hayal Ortağım Uygulaması	107

KISALTMALAR LİSTESİ

3D	3 Boyutlu
3PL	3. Parti Lojistik Hizmet Sağlayıcıları
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AFAD	İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
AP	Avrupa Parlamentosu
Ar-Ge	Araştırma ve Geliştirme
ATAK	Adaptif Trafik Yönetim Sistemi
ATS	Akıllı Trafik Yönetim Sistemi
ATUS	Akıllı Toplu Ulaşım Sistemi
AVM	Alışveriş Merkezi
B2B	İşletmeden İşletmeye
B2C	İşletmeden Tüketiciciye
B2G	İşletmeden Devlete
BİT	Bilgi ve İletişim Teknolojileri
BM	Birleşmiş Milletler
BSİ	İngiliz Standartları Enstitüsü
C2B	Tüketiciden İşletmeye
C2C	Tüketiciden Tüketiciciye
C2G	Tüketiciden Devlete
COVID	Koronavirüs Hastalığı
CRM	Müşteri İlişkileri Yönetimi
EDAŞ	Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi
EDI	Elektronik Veri Aktarımı
EDS	Elektronik Denetleme Sistemi
EDS	Elektronik Denetleme Sistemi
EPDK	Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
FM	Frekans Modülasyonu
G2B	Devletten İşletmelere
G2C	Devletten Tüketicilere
G2G	Devletten Devlete
GIS	Coğrafi Bilgi Sistemi
GPRS	Genel Paket Radyo Servisi
GPS	Küresel Konumlama Sistemi
GSM	Mobil İletişim İçin Küresel Sistem
IFPRA	Uluslararası Park ve Rekreasyon Yönetim Federasyonu
ITS	Akıllı Ulaşım Sistemleri
İBB	İstanbul Büyükşehir Belediyesi
İTÜ	İstanbul Teknik Üniversitesi
İZUM	İzmir Ulaşım Merkezi
km	Kilometre
KPT	Kamu Teknoloji Platformu
KRİTA	Akıllı Şehirlerde Kritik Altyapıların Yönetimi Projesi

LED	Işık Yayan Diyot
m²	Metrekare
mb	Megabit
MIS	Yönetim Bilgi Sistemi
MIT	Massachusetts Teknoloji Enstitüsü
MOBESE	Güvenlik Kontrol Ağı
MÖP	Geri Kazanım Projesi
NFC	Yakın Saha Haberleşmesi
OGS	Otomatik Geçiş Sistemi
RFID	Radyo Frekansı
SMS	Kısa Mesaj Hizmeti
TDK	Türk Dil Kurumu
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TV	Televizyon
vb.	Ve benzeri
Wi-Fi	Kablosuz Bağlantı Alanı
WMO	Dünya Meteoroloji Örgütü
XML	Genişletilebilir İşaretleme Dili
yy.	Yüzyıl

GİRİŞ

Dünyamız gün geçtikçe boyut değiştirmektedir. İletişim ve yaşam tarzımızı etkileyen teknolojik devrim, bu devrimi bir araya getiren uygulamalar bir bütün halinde yepyeni bir kavram oluşturmaktadır. İnsanoğlunun geçmişten günümüze gelişmesini sağlayan en büyük kuvvet, hızlı bir şekilde gelişen ve yayılan teknoloji olmuştur. Doğa ve insan hep bir arada olmuştur. Bu bağlamda teknoloji, bir başka açıdan da yaşamı kolaylaştırmak için insanın doğaya katkısı olmasının yanı sıra, bununla birlikte de insanın çevreyi, aynı zaman da ortamı, daha sonra da evreni anlama çabasıdır (Kabakçı ve Odabaşı, 2004, s.20). Teknolojinin bu denli gelişmesi ile hayatımızdaki neredeyse tüm unsurlar dijital bir yapı halini almıştır. Bireysel hayatlarımız, iş yapılarımız, bankacılık ve ödeme sistemleri, sağlık, iletişim, güvenlik gibi neredeyse tüm hayatımız dijitalleşmektedir. Özellikle 20. yy. ve 21. yy.'ın başlıca gelişme alanlarından biri olan bilgi teknolojileri, daha önceki yüzyılların elde ettiği bilgi birikimini kat be kat katlayacak şekilde bir bilgi patlamasına neden olmuştur. Elde edilen bilginin ise bilgi denetim araçları sayesinde yönetilmesini ve ayrıca İnternet teknolojisi ile birlikte bir çok alana ve kişiye iletilerek geniş kitlelere yayılması sağlanmıştır (Karagözoğlu ve Yüksek, 2016, s.88).

Küreselleşme ve buna bağlı olarak ortaya çıkan teknolojik gelişim süreçleri; günümüz dünyasında yer alan ülkelerin ve bu ülkelerde yer alan firma ve tüketicilerin de yaşam tarzlarından, ticari faaliyetlerine kadar birçok alışkanlığında değişime neden olmaktadır (Keser, 2000, s.91). Bu değişimler sonucu ortaya çıkan internet ve internet tabanlı bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT), değişen birçok alışkanlığın çıkış noktasını oluşturmuştur (Sesliokuyucu, 2012, s.2). Bu bağlamda bilgi ve iletişim teknolojilerinin bu seviyede ilerlemesi ve gelişmesi ile birlikte insanların ve toplumun beklentileri, talepleri, alışkanlıkları değiştirmiştir (Ucar, Şemşit ve Negiz, 2017, s.2). Gelişen teknoloji ile kolaylıkla toplanabilen dijital veriler sayesinde yaşadığımız dünyayı daha iyiye nasıl taşıyoruz sorusu gün geçtikçe daha çok önem arz etmektedir.

Özellikle gelecek kaygısı, küresel ısınma, dünyayı yaşanabilir hale getirme ve bunun sürdürülebilir olması gibi düşüncelerden dolayı toplum, yeni fikir ve kalkınma politikalarına yönelmektedir (Huang, 2003, s.15-19). Bugünkü yaşamı zorlaştıran koşullar geleceği de tehdit etmektedir. Kişi başına enerji tüketiminin giderler içindeki artışı, verimli sistemlerin üretilmesini zorunlu hale getirmiştir (Gandy, 1997, s. 432). Akıllı kentlerin amacı gelecek nesillere yaşanabilir bir kent yaşamı bırakabilmektir (Oztopcu ve Salman, 2019, s.167). Benzer şekilde yaşadığımız günü de en verimli kılma, hız dünyasında zaman tasarrufu, kaliteli yaşanabilirlik ortamı sağlamak ve devamlılığını/sürdürülebilirliğini elde etmekte büyük önem arz etmektedir.

Akıllı şehirler/akıllı kentler internet altyapısı ile şekillenmektedir. Bütün nesnelerdeki sensörlerden toplanan veriler internete aktarılmakta ve toplanıp işlenen bu verilerle hayata geçirilen uygulamalar sayesinde şehirlerin yönetimi ve insanların hayatı da kolaylaşmaktadır (İTÜ Vakfı Dergisi, 2017). Bilgi teknolojilerinin gelişmesi ile birlikte yönetim, devlet ve vatandaş bir arada hareket etmiş, internetin de hayatımıza girmesi ile birlikte insanlar bir çok işlemlerini internet üzerinden yaparak zaman ve emek tasarrufu elde edebilmiş, devletler de kaynak tasarrufuna gidebilmiştir (Satı vd., 2012, s. 61-62). Bu bağlamda akıllı şehir uygulamalarının hayata geçmesi ile birlikte istenilen verimlilikte şehirlerin ortaya çıkması ve birçok hizmet alanlarında israfın önlenmesi, ve ayrıca sürdürülebilir hayat standartlarına erişebileceği söylenebilmektedir (Ucar, Şemşit ve Negiz, 2017, s.2).

Akıllı şehirlerde temel amaç dijital dünya ile gerçek dünyayı harmanlayıp sürdürülebilir, kaliteli ve yaşanılabilir bir alan elde etmektir (IEC, 2014, s. 33).

Çevresel faktörler özellikle elektronik ortamda ve internet aracılığıyla yapılan işlemlere olanak sağlayan interaktif yeniliklerin benimsenmesinde çok etkilidir, çünkü interaktif yenilikleri benimseyenlerin sayısı, özellikleri ve değerlendirmeleri, potansiyel benimseyicilerin benimseme kararlarını etkilemektedir (Brummans, 2006, s. 33). Şehirler internet altyapısı ile mümkün olduğunca donatılmakta ve bu veriler değerlendirilerek insanlara yararlanabilecekleri portatiflikte hizmetler sunulmaktadır. Bu hizmetler insanların işbirliği ile daha iyi hale getirilebilir ya da tamamen ortadan kaldırılabilir. Dönüşen ve gelişen dünyamızda ise hız en temel ihtiyaç halini yer aldığından, interaktif olarak sunulan hizmetler artık bir gereksinim olmaktadır (Brummans, 2006, s. 33).

Birleşmiş Milletlerin yaptığı bazı araştırmalar sonucunda vardıkları tahmini sonuca göre Dünya da yaşayan insan nüfusunun ortalama 2050 yılına kadar 9 milyara erişeceği, bu nüfusun yarıdan fazlasının kentlerde yaşamını sürdüreceği düşünülmektedir. Bu durum göz önüne alındığında yeni yerleşim yerleri ve altyapıları gerekmektedir. Mevcut durumda ise Dünya nüfusunun yüzde ellisinden fazlası ve Türkiye nüfusunun %90'dan çoğu şehirlerde yaşamaktadır (Uçar vd., 2017, s.2). Hali hazırda mevcut şehirlerin ise akıllı hale getirilebilmesi için; altyapı olanakları, çevre koşulları ve belediyeçilik anlayışları doğrultusunda şekillenilmektedir (Uçar vd., 2017, s.2).

İnsanların yaşam alanları olarak kentsel alanları tercih etmesi ve kentsel alanlarda yoğunlaşması şehir yöneticilerini, kamu ve yönetimlerini, devletleri, nüfus yoğunluğu ile birlikte gelen bazı sorunlara çözüm aramaları için harekete geçirmektedir. Bunun yanında eskiyen altyapı bileşenleri ile bağlantılı sorunlara da çözüm aramalarına zorlamaktadır (Bilici ve Babahanoglu, 2018, s.2).

Dünyadaki birçok şehirde ve bölgede şehirlerin planlama, işletme ve uygulaması aşamalarında teknoloji odaklı yenilikler kullanılmakta ve akıllı kentler oluşturulmasında farklı yollara gidildiği görülmektedir. Bunun yanında bilgi ve iletişim teknolojilerindeki ilerlemeler, gelişmeler ve inovatif araştırmalar, teknolojinin şehir hayatını kolaylaştırmasını sağlamakta ve daha etkili sürdürülebilir alanlar oluşturabilmek için “akıllı kent” kavramını ortaya çıkarmaktadır (Bilici ve Babahanoglu, 2018, s.2).

Akıllı atık toplama sistemleri, akıllı ulaşım kartları, anında izleme merkezleri ile paylaşılan veriler sayesinde hızlı ulaşım ve çözümlenebilmiş trafik, akıllı otoparklar, dönüştürülebilen enerji kaynakları, ulaşılabilir sağlık ve güvenlik hizmetleri temel olarak bir şehrin akıllı hale gelmesi ve dijitalleşmesi için öngörülen aşamalardır.

Tezin birinci bölümünde teknoloji, dijitalleşme ile gelişen dünyamızda akıllı şehir olmanın ihtiyaç haline gelen bir gereksinim olduğu belirtilmiş ve bu bağlamda artan nüfus ve kente göç ile şehir yapılarındaki akıllı uygulamalara kısaca değinilmiştir. Devamında çalışmanın sınırlılıklarına ve tezin organizasyonuna yer verilmiştir.

Tezin ikinci bölümünde teknoloji ve dijital altyapı ve sürdürülebilir kaynak bileşenlerine yer verilmiştir. Ardından akıllı şehir kavramı ve bu kavram altında kent

yaşamında akıllı uygulamalar ile değişen yapılar ele alınmakta ve bu yapıların akıllı hale getirilmesi ile yaşanabilirlik düzeyleri açıklanmaktadır. Son olarak bu bölümde şehirlerin dijitalleşme yolundaki adımları üzerinde etkili olan faktörleri inceleyen Dünya'dan ve Türkiye'den şehir örneklerine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

Tezin üçüncü bölümünde ise literatür taramaları ışığında; akıllı şehir kavramları dikkate alınarak Gaziantep ilinin verileri incelenmekte, uygulama örnekleri ile Gaziantep ilinin akıllı şehir olma uygulanabilirliğine ilişkin sonuçlara yer verilmiştir.

Tezin dördüncü; son bölümünde yapılan incelemeler, anket çalışması ve uygulama örneklerinin değerlendirilmesi ile elde edilen bilgiler dikkate alınarak; Gaziantep ilinin akıllı uygulamalar ışığında, akıllı şehir olmasına ilişkin sonuçlarına yer verilmektedir

Bu tez çalışmasında Türkiye'deki ve Dünyadaki akıllı şehir uygulamaları incelenecektir. Çalışmada öncelikle akıllı şehir kavramı, Dünya'da, Türkiye'deki akıllı şehir uygulamaları incelenecek ve Gaziantep şehrindeki akıllı uygulamalar anket veriler ışığında anlatılacaktır.

A.Çalışmanın Amacı

Araştırmanın temel amacı, Gaziantep ilinde ulaşım alanında akıllı uygulamalara yönelik yerel halkın farkındalık düzeyini ortaya koymaktır. Bu bağlamda akıllı hareketlilik boyutlarının yerel halkın demografik değişkenlerine göre farklılık gösterip göstermediği tespit etmeye çalışılmıştır.

B. Çalışmanın Önemi

Bu çalışma, gelişen dünya ile birlikte geline nokta özellikle gelecek nesillere yaşanabilir bir dünya bırakmak ve mevcut yaşayan halkların ihtiyacı olan sağlıktan güvenliğe, eğitimden teknolojiye kadar tüm alanlarda, daha kaliteli yaşam standartlarını oluşturmak ve sürdürülebilir bir dünya için yaşam alanları yaratabilmek açısından önem arz etmektedir.

Akıllı şehir olma süreci adımlarının incelenmesi ve yenilenebilir enerji kaynaklarının korunması, planlanmış zaman kontrolü, kaliteli insan ve canlı yaşam alanlarının oluşturulması bu konu açısından önem taşımaktadır. Aynı zamanda bu araştırmanın son yıllarda sahip olduğu dijital altyapı kullanma ve akıllı planlamalar ile dikkatleri

üzerinde toplayan Gaziantep ilindeki yapılmış ve hali hazırda yapılmaya devam eden ya da proje halindeki akıllı uygulama verilerinin gelecekte daha fazla uygulanabilirliği dikkate alındığında hem bilim insanlarına, hem halka hem de yöneticilere önemli katkılar sağlayacağı söylenebilir.

C.Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini Gaziantep’te yaşayan yerel halk oluşturmaktadır. Bu bağlamda kolayda örneklem yöntemi seçilerek Gaziantep ilinde 400 yerel halka ulaşılmıştır. Kolayda örnekleme türü ana kütle içinden seçilmesi gereken örneklemin araştırmacının yargılarınca belirlendiği tesadüfî olmayan örnekleme yöntemidir.

D. Çalışmanın Sınırları

Araştırmanın kapsamını akıllı şehir ve akıllı şehir uygulamaları oluşturmaktadır. Araştırma Gaziantep’te yaşayan yerel halk üzerinde gerçekleşmiştir. Bu tüketiciler içinden araştırmaya katılmaya gönüllü olanları seçilmiştir. Bu araştırma Gaziantep ili ve 2020 yılı ile sınırlıdır. Araştırmanın pandemi döneminde yapılmış olması da deneklere ulaşmak açısından kısıtlılık olarak değerlendirilebilir.

E. Araştırmanın Hipotezleri

Araştırma kapsamında 11 ana hipotez testi yapılmıştır. Çalışmada sınanacak hipotezler aşağıda şu şekilde belirlenmiştir.

H₁: Katılımcıların akıllı şehir farkındalığı tüketicilerin eğitim düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir.

H₂: Katılımcıların akıllı şehir farkındalığı tüketicilerin yaşına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.

H₃: Katılımcıların akıllı şehir farkındalığı tüketicilerin aylık gelir düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.

H₄: Katılımcıların akıllı şehir farkındalığı tüketicilerin cinsiyetine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.

H₅: Katılımcıların akıllı şehir farkındalığı tüketicilerin medeni durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.

H₆: Katılımcıların akıllı şehir farkındalığı tüketicilerin eğitim düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.

H₇: Katılımcıların akıllı şehir farkındalığı tüketicilerin yaşına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.

H₈: Katılımcıların akıllı şehir farkındalığı tüketicilerin aylık gelir düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.

H₉: Katılımcıların akıllı şehir farkındalığı tüketicilerin cinsiyetine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.

H₁₀: Katılımcıların akıllı şehir farkındalığı tüketicilerin medeni durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir.

H₁₁: Akıllı hareketlilik farkındalığı ölçeğinin alt boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.

I. BÖLÜM

DİJİTALLEŞME VE AKILLI UYGULAMALAR

Bu bölümde, teknolojinin gelişmesi ve bu gelişim ile birlikte dijital ortamların Akıllı uygulamalar haline dönüşerek hayatlarımızın neredeyse her alanına dahil olmasıyla, yaşam kalitesi ve dünya düzeni açısından getirdiği yenilikler değerlendirilmiştir. Bununla beraber bu yeni akıllı uygulamaların dünya ve Türkiye’deki bazı şehirlerdeki versiyonları incelenerek akıllı şehir nasıl olunur sorusunun cevabı aranmıştır.

1.1. Teknoloji ve Dijital Dünya

1.1.1. Teknoloji

Gelişen dünyamızda en sık karşımıza çıkan temel kavramlardan biri olan teknoloji köken olarak Yunanca Technologia’dan gelmektedir. Techne” ve “Logia” kelimelerinin birleşiminden oluşan bu kavram; “bir sanat veya zanaat alanındaki sistematik çalışma” anlamında kullanılmaktadır (Erdal, 2008, s.2). Teknolojinin sözlük anlamına baktığımız zaman ise “ Bir sanayi dalı ile ilgili yapım yöntemlerini, kullanılan araç, gereç ve aletleri, bunların kullanım biçimlerini kapsayan uygulama bilgisi, uygulayım” (TDK, 2019) şeklinde bir tanım karşımıza çıkmaktadır. Genel olarak ise, “bilginin insan ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla uygulanması” (Kobu, 2003, s. 117) olarak tanımlanabilir.

Teknoloji en basit hali ile toplumun ihtiyaçlarına göre alet ve araçların oluşması için gerekli bilgi ve yeteneklerin bütünüdür. Dünyamızın geldiği günlerde bilgi paylaşımı; keşiflere, araştırmalara şekil veren etkin bir kısmını oluşturmaktadır (Yüksel, 2017, s.1). İnsanoğlunun ihtiyaçlarının şekillenmesi ile oluşan teknoloji yaşamı kolay hale getirmeyi amaçlamaktadır.

Teknolojinin, hayatımızı en fazla etkileyen faktörlerin başında geldiği görülmektedir. İçinde bulunulan dönemde ise teknolojinin daha önceki dönemlerle kıyaslanmayacak kadar fazla gelişim göstermesi bazı düşünürlerin teknolojik determinizm görüşünü ortaya atmasına neden olmuştur (King, 2002, s.121). Bu görüşe göre toplumların kaderi teknolojik gelişme tarafından belirlenmekte ve bunu engelleyecek hiçbir güç bulunmamaktadır (Kobu, 2003, s.117).

Teknoloji maddelerden veya verilerden elde edilen bilgilerin organize edilmesi ve kullanılmasıdır. Geçmişte manuel olarak yapılan birçok iş günümüzde teknoloji ile birlikte geliştirilerek portatif, hızlı ve düşük maliyetli bir yapı halini almıştır. Sınırı olmayan bu kavram içerisinde insan hayatına, çevreye ve geleceğe ciddi fayda sağladığı inkar edilemez bir gerçektir.

Teknolojinin hayatının her alanında bulunduğunu göz önüne alır isek faydalarını sayıya dökmek aslında pek de mümkün görünmemektedir.

Doğrudan veya dolaylı olarak insan hayatına etkileri ile başlıca faydalarına değinecek olur isek (Kırım, 1990, s.12, Brown, 2018, s.65, Colldahl, 2013, s.77);

- Teknolojinin en büyük faydalarından biri bilginin ulaşılabilir olmasını sağlamaktır.
- Artık günümüz dünyasında nerede ne olur ise anında haberdar olunmaktadır.
- Dünyanın herhangi yerindeki bir olay anlık ve canlı olarak izlenebilmektedir.
- Hayat daha kolay ve pratik bir hal almıştır. Örneğin alışverişler internet üzerinden hızlıca yapılabilir.
- Drone gibi yeni araçlar sayesinde gidilemeyen yerler önümüze serilmektedir .
- Sağlık alanında geçmişte yapılamayan testler, ameliyatlar, günümüzde teknoloji sayesinde gerçekleştirilebilmektedir.
- Geçmişte çok uzun sürelerde gidilen yerler ya da hiç ayak basılamamış yerler teknoloji sayesinde geliştirilen ulaşım araçları ile ulaşılabilir olmuştur.

- Kara, hava, deniz ulaşımında faydalanılan araçların her biri teknolojinin bir çeşidi olarak karşımıza çıkmaktadır.
- Birçok alanda olduğu gibi ekonominin gelişmesinde, endüstri ve sosyal – eğlence kültürünün yükselmesinde de teknolojinin etkin olduğu bir gerçektir.
- Yaşanılan çevrenin gelecek nesillere de sağlıklı bir şekilde aktarılması teknoloji sayesinde mümkün görünmektedir.
- Evlerimizde kullandığımız en küçük ev aletleri bile enerji ve zaman tasarrufu sağlamaktadır.
- Uzakların yakın olması eğitim alanında da ciddi bir gelişme sağlamaktadır. Bugün geliştirilen ulaşım araçları eğitimcileri ve öğrencileri istenilen her yere götürmektedir. Bu çeşitlilik eğitim ve öğretimin ilerlemesinde son derece önemli bir rol almaktadır .
- Basım ve yayın sektörün de yararlanılan teknolojiler, hızlı sürelerde binlerce baskıya olanak yaratmaktadır.
- Medya dünyasında da teknolojinin yarattığı olanaklar ile haberler ulaştırılmaktadır. Kameralar, fotoğraf çekme için cihazlar, ses kayıt makineleri, uydu teknolojileri, teknolojik ürünlerden sadece bir kaçıdır ve televizyon ve radyo yayıncılığı, teknoloji aracılığı ile yapılmaktadır.
- Güvenlik çağımızda oldukça ciddi ve önemi gün geçtikçe artan bir yerde bulunmaktadır. Bugün suçluların yakalanmasında, takip edilmesinde ya da suçların önceden engellenebilmesinde teknoloji sayesinde geliştirilen güvenlik kameraları, alarmlar, telsizler ve takip sistemleri gibi cihazlardan yararlanılmaktadır.
- Teknoloji ile birlikte geliştirilen sensörler sayesinde, denizde ve havada kirlilik takipleri yapılabilmektedir. Bu takipler ile elde edilen veriler analiz edilerek çevre temizliği, atık geri dönüşüm sistemleri ve küresel ısınmanın önüne geçecek önlemler alınabilmektedir.

- Özellikle 90'lı yılların ortalarından itibaren yüksek bir ivmeyle artış gösteren internet ve uydu bağlantılı haberleşme araçları sayesinde insanlar birbirleriyle haberleşebilmekte ve iletişim faaliyetlerini daha hızlı bir şekilde gerçekleştirebilmektedirler.

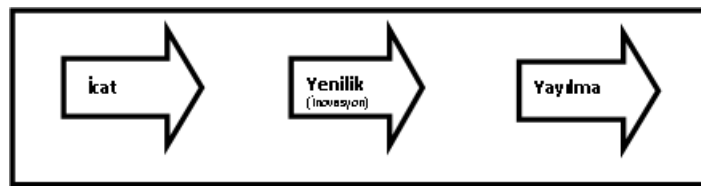
Teknolojik buluşlarla bir yandan insan hayatı kolaylaşırken diğer yandan toplumsal yapıda önemli değişiklikler meydana gelmektedir (Kırım, 1990, s.11). Teknolojinin gelişmesi avantaj sağlamanın yanı sıra birçok dezavantajı da beraberinde getirmiştir (Amiel, 2004, s.711).

- İnsanların ihtiyaçlarına yönelik araç-gereçlerin üretilmesi için gerekli olan bilgi topluluğunun bütünün tamamı aslında yararlı gibi görünse de bilinçli kullanılmadığında bu gereçler aslında ciddi zararları da beraberinde getirmektedir.
- Ulaşımında ileri seviyelere geldiğimiz teknoloji ile hayatımıza giren araçlar diğer taraf dan kullandıkları yakıt ve doğaya bıraktıkları atık ile küresel ısınma ve hava kirliliğine sebebiyet vermektedir.
- Sanayileşmenin gelişmesi ile birlikte fabrikaların bacalarından çıkan zararlı dumanlar hem çevre kirliliğine neden olmakta hem de fabrika çevresinde yaşayan insanların ve hayvanların yaşamlarını olumsuz bir şekilde etkilemektedir.
- Hayatı ciddi anlamda kolaylaştıran telefon, tablet ve bilgisayarlar aynı zamanda yaydıkları zararlı radyasyon ile insanların sağlıklarını olumsuz yönde etkileyebilmektedir.
- Bilginin bu denli kolay ulaşılabilir olması, ulaşılan bilginin ne denli doğru olduğunu sorgulatmaktadır, nitekim internet bilgi kirliliği ile dolup taşmaktadır.
- Teknolojinin sunduğu imkanlar sayesinde insanlar oturdukları yerden alışveriş, banka işlemleri gibi bir çok işlevi gerçekleştirmektedir, bu aynı zamanda insan hayatındaki hareketin büyük oranda azaldığını göstermektedir. Hareketsiz yani sağlıklı bir hayat yaşanmaktadır.

- Artık teknoloji bağımlılığı diye bir kavram hayatımıza girmiştir. İnsanlar birbiriyle sohbet etmek yerine teknolojik aletler ile vakit geçirmeyi tercih etmektedirler, bu durumda insan ilişkileri zayıflamakta ve a-sosyal bir nesil yetişmektedir. Teknoloji bağımlılığı sadece asosyallığe sebep olmamaktadır. Özellikle küçük yaşta bilinçsiz kullanıma izin verilen internet ortamları çocukları hatta yetişkinleri dahi ölüme sürükleyen bir sanal hayat yaratmaktadır

Teknoloji zamanla bağlantılı olarak sürekli bir değişim içindedir (Çalgüner, 2008). Zararları ve yararları ile teknoloji değişimin kendisi gibi sürekli değişmekte ve gelişmektedir. Teknolojik değişim tanımı; ürünlerin geliştirilmesi ve iyileştirmesi de bir arada olmak kaydıyla bu ürünlerin dönüştürülme sürecine dahil edilen tüm iyileştirme olarak tanımlanmaktadır (Kırım, 1990, s.11). Burada ifade edilen teknolojik değişim veya gelişim kavramı, teknolojik keşifler, icatlar ve buluşlar ile ilgili olarak yapılan araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) faaliyetleri ile ilgilidir (Eren, 2003, s.193). Teknolojik değişim, bir gereklilik olarak kabul edilse de sürdürülebilirliğe geçiş açısından yeterli bir durum değildir (Gonzalez, 2009, s.861).

Teknolojik değişim süreci Şekil 2.1 'de belirtildiği gibi; genellikle; üç ana faktör; icat, yenilik (inovasyon) ve yayılma (difüzyon) ve bunların yanı sıra kullanıcılar, üreticiler, tedarikçiler ve kural koyucular gibi farklı faktörlerden oluşan bir süreç olarak karakterize edilmiştir (Gonzalez, 2009, s.862).



Şekil 2.1 Teknolojik Değişim Süreci (Sesliokuyucu, 2012, s. 8).

Teknolojinin değişmesi ve gelişmesi ile hayata dahil olan bir çok kavram sanal ortama aktarılmış ve dijitalleşmiştir (Gonzalez, 2009, s.862).

1.1.2. Dijitalleşme

Teknolojinin değişmesi ve gelişmesi ile dijitalleşen dünya ve sanal ortamlar, insan hayatının her alanını etkilemektedir. Evlerimiz, işyerlerimiz, telefon, tablet, bilgisayar ve hatta ev aletlerimiz bile teknoloji sayesinde dünyamızda yer bulmuştur.

Tüm bu inovatif cihazların yaşam alanlarımızda bulunması dijitalleşme sayesinde bilgilerin ve kaynakların (örneğin dokümanlar, dosyalar, resimler, videolar, notlar vb. verilerin) bir bilgisayar tarafından okunabilecek şekilde dijital ortama aktarılması süreci ile hayata geçen bir süreci temsil etmektedir (Lohfeld, 2007, s.333).

Teknolojik değişimin en önemli öncüsü olan icatlar; eski veya yeni maddelerin, eşyaların veya fikirlerin yeni bir kombinasyonu şeklinde tanımlanabilir (Nelson, 1988, s. 103). 90'lı yılların başında evlerimizde çok fazla bulunmayan ancak bir çalışma ortamının ana gereçleri arasında sayılan not ve indeks defterleri, faks cihazları, telefon defterleri, takvimler, hesap makineleri, büyük ve cilt cilt ansiklopediler, sabit telefonlar ve basılan gazeteler yer almaktaydı, ancak günümüz dünyası tüm bunları tek bir makine içinde toplamış ve birden fazla alanda kolaylık getirmiştir. Teknoloji gelişmeye ve ilerlemeye devam ederek insan hayatını doğrudan etkileyen bu araçları neredeyse tamamen dijital bir hale getirmiştir (Srivastava, 2015, s.643). Hayatımızdaki tüm notlar dijital takvime not edilebilirken, bilinmeyen bir sözcük veya kavram yine dijital bir sözlük sayesinde saniyeler içerisinde öğrenilebilmektedir. Yani teknoloji geliştikçe hayatlarımızdaki her detay dijitalleşmektedir. Dijitalleşme, bilgiye çok daha hızlı ve kolay erişim sağlamakla beraber ciddi verimlilik artışı da sağlamaktadır (Nelson, 1988, s. 103).

Bilgilerin ve kaynakların dijital ortama aktarılması ile hem işlemler kolaylaştırılmakta, hem diğer insanlar tarafından ulaşılabilirlik artırılmakta hem de sistematik, yenilikçi ve modern bir hafıza ortamı yaratılmaktadır. Dijital dönüşüm sürecinde izlenen adımlar, verimlilikten, güvenliğe, mali ve geri dönüşüm tasarrufundan, sürdürülebilirliğe kadar birçok avantajı beraberinde getirmektedir.

Küçük seviyelerden büyük seviyelere doğru ilerleyen dijitalleşme süreci, hayatımızdaki detaylardan geçerek topladığı bilgiler sayesinde, toplum içerisinde gerekli olan veriyi elde etmeyi kolaylaştırmış ve bireyden topluma, son kullanıcıdan şirketlere kadar geniş bir alana sahip olma imkanı yaratmıştır. Dijitalleşme ile insanlar en güncel son favori uygulama ve haberleri yakinen ve sıkıca takip etme şansını yakalamıştır. İş ve yönetim sistemleri dijital ortama uyum sağladıkça, verimlilik ve tasarruf artışı kaçınılmaz olarak öngörülmektedir. Gelişmekte olan ekonomiler ve gelişmiş ekonomiler de dahil olmak üzere tüm ekonomi sistemlerinde iş hacimleri

artmakta, istihdam alanları oluşmakta, rekabet ortamları yaratılabilmektedir (Humphrey, 2003, s.37).

Bu avantajların yanında dijital ortamlardaki online ve görünür çevrim içi mağazalar, sosyal ağlar, bloglar - sayfalar ve kurumsal ve kişisel sayfalar oluşturulmaktadır (Kim, J, 2017, s.560). Böylece insanlar sağlanan bu ortamlar ile ürünlere, imkanlara ve hizmetlere kolayca ulaşabilmektedir. Hali hazırda zaten günümüzde çoğu marka online hayata geçiş yapmıştır.

Dijitalleşme insanların iletişim kurmanın, bir araya gelmenin, sosyalleşmenin yeni yollarını, bağlantı çeşitlerini de önümüze sermektedir. E-postalar, uygulamalar, oyunlar, gruplar, sosyal ağlar bunların başında gelmektedir. Günümüzde, dijital bir uygulama ve teknolojiye sahip ve dijital ortamda bulunan herhangi bir işletmenin müşterileri, kolaylıkla şirketler ile iletişime geçebilmektedirler. Bu dijital sistemler sayesinde birçok veriyi kolaylıkla elde etmekte ve dijital kanallar ile müşteri memnuniyeti ve müşteri sadakatini sağlamak ve geri bildirim almak mümkün kılınmaktadır. Geçmişte yapılan dolaşarak müşterilerin ürün ve hizmetler hakkındaki yorumlarını alma dönemi sanal ortama taşınan bu dünya ile artık sona ermiştir. Bunun için sosyal medya kanalları, online anketler, forum sitelerindeki yorumlar göz önünde bulundurulmaktadır (Menayes, 2015, s.43).

Dijitalleşme ve veri yönetimi ile daha sağlıklı ve doğru karar verilebilmenin de önü açılmıştır ve bu sayede hata payı önemli oranda azalmıştır. Veri demek bilgi demektir ve daha çok bilgi daha doğru kararlar alınabilmesine imkan sağlar. Bu bağlamda bir kentin dijitalleşmesi, halk ile iletişim halinde ve iç içe olmasını mümkün kılar ve yöneticilerin yaşayan toplumu daha iyi tanımasını, anlamasını sağlar. Bazı işletmeler ve belediyeler “Big Data/Büyük veri” kavramına da odaklanarak, daha ince ve detaylı veri toplamayı hedeflemektedirler. Ne kadar derine inilir ve ne kadar detaylı bilgi toplanırsa, o kadar doğru bir sonuca varılır ve daha yaşanılabilir bir toplum, hayat ve çevre elde edilebilir. Günümüz dünyası ne kadar teknoloji odaklı olsa da temellinde insan gereksinimlerini barındırmaktadır (Archenaa, 2015, s.408).

Dijitalleşme ile verimlilik artışı sağlanmaktadır. Bilgi edinmek, edinilen bilgiyi doğru analiz edip yorumlamak, teknoloji ile hayata entegre olan araçları kullanmak verimli bir çalışma ortamı ve yaratıcı olmayı tetiklemektedir. Toplum hedefe yönelik hareket

edebilmekte ve eksikliklerin daha net görünebilmesi sağlanmaktadır. Bu sayede hem yaşanılabilir bir dünya için ne gerekli sorusu hem de bu sorunun cevabını bulmak daha kolay ve hızlı bir şekilde yapılabilmektedir (Archenaa, 2015, s.408).

Dijital araçlar ile kolaylaşan hayatlar sayesinde insani iş gücünde önemli ölçüde azalma görülebilmektedir. Bu da beraberinde maliyet tasarrufu alanları oluşturabilmektedir. Bilgisayarlar sayesinde ilerleyen otomasyon sistemleri sıfıra yakın hata payı ile çalıştığından, insani hataların önüne geçilebilmektedir (Nelson, 1988, s. 103).

Günümüz dünyası geride kalmayı kabul etmemektedir. İnsanlar son trendlere ve uygulamalara hakim olmak ve en son bilgileri olayları yakından takip etmek, haberdar olmak istemektedir. Bu sanal ortama dahil olmayan nerdeyse her birey, her kurum ve kuruluş, her topluluk tükenme eşiğine gelebilir. Sorunsuz bir iş yapma modeli, rekabet ortamında oldukça önemlidir. Hız, tasarruf, verimlilik ve sıfır hata birçok kuruluş için olmazsa olmaz bir yapı halini almaktadır. İnsanlar oturdukları yerden hem gelir elde edebilmekte hem de birçok iş ve sosyal ilişkilerini idare edebilmektedirler. Dijitalleşme birçok alanda hayat kalitesinin artmasını sağlamaktadır ve gelişen teknolojinin serdiği imkanlar sayesinde inovasyon artışı güçlü bir ivme kazanarak gelişmeye devam etmektedir (Archenaa, 2015, s.408).

1.1.3. Sürdürülebilirlik, Kentselleşme ve Kaynak Kullanımı

Sürdürülebilirlik kavramı; ürün çeşitliliğinin ve üretimin devamlılığı korunurken, daimi kalabilme yeteneğini de korumak anlamına gelmektedir. En basit hali ile bir şeyin sürdürülebilir olması için o şeyin korunması ve değer verilmesi gerekmektedir (Bosselman, 2016, s.16). Tarihe bakıldığında 1700’lü yılların başlarında Saksonya Krallığı’na bağlı olan maden işletme ofisinin şefi olan Hans Carl Von Carlowitz bu kavramını ilk ortaya atan kişi olarak kabul edilmektedir (Enders ve Remig, 2015, s. 1). Carlowitz 1713 senesinde yazdığı eser olan “Sylvicultura Oeconomica” isimli raporunda, ormanların yok edilmesini engellemek için alınması gereken tedbirleri açıklamıştır (Gürsoy, 2019, s. 46). Bu amaç doğrultusunda önerdiği tedbirler, ağaçların daha fazla kesilmemesi sağlandığında ormanların zaman ile birlikte kendisini yenileyeceği olmuştur ve modern anlamdaki sürdürülebilirlik (nachhaltigkeit) tartışmasını ilk başlatan kişi olarak kabul edilmektedir (Bosselman, 2016, s.16; Aktaran: Akçakaya, 2017, s. 49).

İnsan yerleşimleri konusunda bir dizi konferans serisi başlatılmıştır. Bu serinin ilki 1972 yılında Stokholm'de BM İnsan Çevresi Konferansıdır. Ardından sürdürülebilir şehirler oluşturulabilmesi için küresel bağlamda karar alınması amacı ile 1976 senesinde Vancouver'da bir konferans daha yapılmıştır (Akçakaya, 2017, s. 49). Konferansın konusu yaşam standartlarının artırılması, kadın ve gençlerin hayata daha çok katılımı, şehirselle kaynakların adaletli ve eşit miktarda dağıtılması, doğal çevrenin korunması, etkin yerleşim politikaları, kentsel planlama olarak sıralanmaktadır ve konferansın ismi Habitat I olarak belirtilmektedir. Birleşmiş Milletler tarafından her yılda bir yapılması planlanan Habitat konferanslarının ikincisi 1996'da Kent Zirvesi adıyla, daha yaşanabilir çevre ve daha sürdürülebilir şehir gelişim konuları ile İstanbul'da düzenlenmiştir (Gürsoy, 2019, s.48). Kent Zirvesi aynı anda 1992'de Rio de Janeiro'da gerçekleştirilen "Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı" ve Kahire'de gerçekleştirilen "Dünya Nüfus ve Kalkınma Konferansı" ile Kopenhag'da 1995'de gerçekleştirilen "Dünya Sosyal Kalkınma Zirvesi" ile aynı yıl 1995'de Pekin'de gerçekleştirilen "4. Dünya Kadın Konferansı" konferanslarının birleşimi olarak da ele alınmıştır. Konferansın ana konusu 20. yy. şehir yapılarının oluşturulmasına yardımcı politikaların düzenlenmesi ve geliştirilmesi olarak belirlenmiştir. 1992'de düzenlenen BM Çevre ve Kalkınma Konferansından bir parça olan Yerel Gündem 21 Belgesi, sürdürülebilir kentleşmenin oluşturulması sürecinde kentin temel unsurlarından biri olan kadın, çocuk, genç, sivil toplum kuruluşu, özel sektör temsilcileri vb. gibi birçok grubun karar alma mekanizmalarında bir arada katılımını öngörmektedir (Tosun, 2009, s. 12).

2016 yılında Ekvator'un başkenti Quito'da Habitat III "Konutlaşma ve Sürdürülebilir Kentsel Kalkınma Konferansı" adı ile düzenlenmiştir. Habitat konferans serisinin devamı niteliğinde olan bu konferans da "Sürdürülebilir Kalkınma için 2030 Gündemi ile birlikte Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri" görüşülmüştür. Konferans da farklılık olarak ise Birleşmiş Milletler küresel zirvesi olması ve 2000'li yılların sonrasında ortaya çıkan yeni problemlerin görüşülmesi ile ön planda olmuştur. Şehir nüfusunun yarıdan fazlasını kapsaması açısından konferans da ilk kez demografik ve coğrafi açıdan yoğunlaşmış yaşam alanlarının toplumlara yönelik hizmet kalitesini artırma açısından daha yenilikçi ve sürdürülebilir politikalar geliştirilmesi üzerinde durulmuştur. Konferansın sonucu olarak "Yeni Kentsel Gündem" sürdürülebilir şehirlerin kalkınmasının küresel boyutta uygulanabilirliğine dair bilgiler ortaya

konulmuştur. Toplum ile birlikte yöneticilerinde ortak olarak görüldüğü konferans sonucunda “sosyal uyum ve eşitlik”, “kentsel çevre”, “kentsel ekoloji ve çevre”, “mekânsal gelişme”, “kent ekonomisi”, “konut ve temel hizmetler” başlıkları altında bir taslak oluşturulmuştur (Gürsoy, 2019, s. 48).

Sürdürülebilirlik kavramı mevcut yaşam döngüsü içerisinde varlığını devam ettirmiş olmasını gerektirmektedir. Sürdürülebilirlik kavramı ile akıllı kentlerin arasında bulunan ilişkiye “Yeni Kentsel Gündem ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri” gibi başlıklar ile ulaşılabilmektedir. Bu da yıllarca sürececek bir devamlılığın beraberindeki hedeflere ulaşmada doğru yöntem ve imkanların kullanılması demektir (Akçakaya, 2017, s. 49). Yaşam ve hayat doğa ile birlikte bir bütün olarak ele alınmalıdır. Küresel boyutta tüm sistemleri, ekolojiyi, çevreyi, kaynakları, ekonomiyi, enerjiyi korumak ve devam ettirebilmek için insandan ülke yönetimlerine kadar birlikte çalışılması gerekmektedir. İçerisinde bireylerinde sorumluluklarını bildiği toplumlar oluşturulmalıdır (Öztopçu, ve Salman, 2019, s. 182). Küresel anlamda toplumun sürdürülebilirlik kavramı ile ilk karşılaşması Birleşmiş Milletler içerisinde görev yapan Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu’nun 1987 ‘de yayımladığı “Ortak Geleceğimiz” adlı rapor ile hayata geçmiştir. Yayımlanan raporda sürdürülebilirlik kavramının açıklaması yapılmıştır:” İnsanlık; doğanın ve çevrenin gelecek nesillerin ihtiyaçlarına cevap verme kabiliyetini tehlikede bırakmadan, günlük ihtiyaçları karşılayarak, kalkınmayı sürdürülebilir olarak devam etme yeteneğine sahiptir” (Ekolojist, 2020, s.12).

Dünyanın hayata devam edebilmesi doğal kaynakların tüketimine bağlıdır. Dünyamızdaki doğal kaynaklar sınırsız değildir. Bu noktada sürdürülebilirlik kavramı önemli bir kavram olarak görülmektedir. Sürdürülebilirlik olarak adlandırılan kavram doğal çevre ve insan arasında denge oluşturmak manasına gelmektedir. Teknoloji, iklim, çevre, enerji, doğal kaynaklar doğru analiz edilmeli ve uzun süreli planlar yapılarak, kaynaklar üzerinde yönlendirmeler yapılmalıdır. Sürdürülebilirlik bir bütün olarak ele alınmalıdır.

Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi konferansı da aynı konuya değinmiş ve “Devamlı ve dengeli bir şekilde kalkınmanın hayata geçebilmesi için çevre koruma, kalkınma için gerekli olan zamanın entegre bir parçasını oluşturacaktır ve bu kavramlar ayrı düşünülemez.” (Paris Şartı) şeklindeki beyanı ile önemini vurgulamıştır. Yine Paris

şartında da belirtildiği gibi çevrenin, kaynakların ve doğanın korunması tüm dünyanın içinde bulunduğu bir sorumluluktur. Bu bağlamda gerek ulusal gerekse bölgesel çabaları desteklemek ile beraber, daha büyük ve kapsamlı ölçüde bir arada hareket etme gereksinimi de görülmelidir. Günümüzde artık BM, Dünya Bankası, Avrupa Birliği vb. kuruluşlar tarafından çevre, kalkınma ve sürdürülebilirlik kavramları bir arada anılmaya başlanmıştır. Bu kavram şehir yaşamı ile birleştiğinde ekonomik ve ekolojik etkilerinin yanında siyasal ve sosyal yönü de ele alınmak üzere devreye girmektedir (Öztopçu, ve Salman, 2019, s. 182).

Artan nüfus ile yerleşme ve tüketme alışkanlıklarımızda sorun halini almıştır. Küresel ısınma, çevre kirliliği, yok olan ortak yaşam alanları, kalitesiz bir hayat tüm dünyanın ortak sorunu olarak gündemini korumaktadır. Bu noktada durdurulamayan kente göç ile baş edebilmek ve kaynakları doğru yönetebilmek için doğa ile uyumlu hale gelinmeli ve akıllı çözümler hayata geçirilmelidir.

Mevcut verilere bakıldığında dünya nüfusunun yarıdan fazlası kentler de yaşamını sürdürmektedir. Ve bu rakamın zaman ile artmaya devam edeceği bir gerçektir. Dünyada şehirlerde yaşayan nüfus oranının hızı bir şekilde artması, sanayileşme ile birlikte doğal kaynakların bilinçsiz ve aşırı kullanımı, sıcaklığın artması ile birlikte küresel ısınma ve çevre kirliliği, şehirlerde yaşayan insanların arasındaki gelir düzeylerinin farklı olması, birçok farklı sosyal sınıfların oluşması, hali hazırdaki ekonomi şeklinin tüketime odaklı olması, çarpık kentleşme ve konut sorunu, güvenlik aksaklıkları vb. sebepler en temel anlamda şehirlerdeki yaşam kalitesinin düşmesine neden olmaktadır (Karakuzulu, 2015, s. 397).

Yalnızca kent yaşamı değil diğer alanlarda da yaşam tarzları günümüzde tüketim odaklı bir yapı halini almaya başlamıştır. Tarım ve çiftçilik azalmış, doğal alanlar yerini betonlaşmaya bırakmıştır. Tüketim alışkanlıkları ile insanın çevreye uyguladığı etkide devamlı olarak gelişmekte ve artmaktadır.

Özellikle batı toplumunun hayatımıza entegre ettiği tüketim odaklı yaşam yapısı endüstri devrimi ile iyiden iyiye etkisini göstermektedir. 19. yy. sonrasında fosil yakıt tüketimindeki büyük yükseliş, 20. yy. sonlarında tüm dünyada büyük bir çevre problemine sebep olmuştur. 1973 ve 1979 yıllarındaki enerji problemleri, yenilenemeyen enerji kaynaklarına bağımlılık ciddi sorunlara yol açmıştır. 21. yy. da

ise insan kaynaklı salınan sera gazı etkisinin zararlı etkileri tüketim alışkanlıklarında değişikliğin artık bir zorunluluk olması gerektiğinin altını çizmiştir (Türkeş vd., 2000, s. 4).

Sürdürülebilirlik kavramı temelde tüketim, çevreye verilen zarar, kentleşme, göç gibi alışkanlıkların sonunu getiremeye de en aza indirmenin yolunu açmaktadır. Çevreyi korumak ile başlayan bu kavramın yararı hali hazırda insan hayatının sosyal ve ekonomik yaşam düzenini de içerisine almaktadır (Kahneman, 2006, s.24). Sürdürülebilirlik ile doğal kaynakların gelecek kuşaklara aktarılabilmesi ile günümüz insanların da ihtiyaçlarını göz ardı etmemek hedeflenmektedir. Bu hedefler doğrultusunda 2030 yılına kadar dünya genelinde 17 adet gösterge belirlenmiştir (Sürdürülebilir Kalkınma amaçları Değerlendirme Raporu: TC. Strateji Ve Bütçe Başkanlığı).

1. Yoksulluğun ve fakirliğin tüm çeşitlerini sonlandırmak.
2. Açlığı sona erdirmek, sağlıklı gıda güvenliğine ve sağlıklı beslenmeye erişmek, sürdürülebilir ve devamlılığı olan tarımı desteklemek.
3. Sağlıklı, dengeli ve kaliteli hayatı büyükten küçüğe her yaş için güvenli olarak sağlamak.
4. Kapsayıcı, tamamlayıcı ve hakkaniyete dayalı nitelikli, kaliteli eğitimi sağlamak ve tüm insanlık için hayat boyu öğrenim fırsatlarını önermek.
5. Cinsiyet eşitliğini oluşturmak ve bütün kadınlar ve kız çocuklarını güçlendirmek.
6. Tüm insanlar için erişilebilir temiz su sağlamak, atık su hizmetlerini ve sürdürülebilir su tüketimini güvence altına almak.
7. Tüm insanlar için güvenilir, sürdürülebilir ve modern yenilenebilir enerjiye ulaşımı sağlamak.
8. Kapsayıcı, sürdürülebilir ve istikrarlı ekonomik büyümeyi, eksiksiz ve üreten işgücü istihdamını ve herkes için insanlığa yakışacak işleri desteklemek.

9. Dayanıklı, sağlam altyapılar yapmak, kapsayıcı ve sürdürülebilir sanayileşmeyi desteklemek ve yenilikçiliği güçlendirmek.
10. Ülkeler arasındaki eşitsizliği minimuma indirmek.
11. Şehirleri ve İnsan yaşadıkları yerleri güvenli, dayanıklı ve Sürdürülebilir olarak sağlamak.
12. Sürdürülebilir üretim ve tüketim alanlarını oluşturmak.
13. İklim değişikliği ile mücadele için acil olarak harekete geçmek.
14. Sürdürülebilir Kalkınma için Okyanusları, nehirleri denizleri ve Deniz Kaynaklarını korumak ve sürdürülebilirliğini sağlamak.
15. Karasal ekosistemleri koruma altına almak, iyileştirmek, sürdürülebilir kullanımını teşvik etmek; sürdürülebilir orman yönetimini oluşturmak; çölleşme ile mücadele etmek, arazi bozunumunu engellemek ve tersine çevirmek; biyolojik çeşitlilik kaybını sonlandırmak.
16. Sürdürülebilir Kalkınma için barış temelli ve kapsayıcı toplumlar oluşturmak, herkes için adalete erişimi kolaylaştırmak ve her seviyede etkili, hesap verebilir, şeffaf ve kapsayıcı kurumlar oluşturmak.
17. Uygulama araçlarını kuvvetlendirmek ve sürdürülebilir kalkınma için küresel ortaklığı hareketlendirmek.

Bu göstergelerden 6-7-8-9 ve 11 numaralı olan başlıklar sürdürülebilir bir toplum, şehir ve gelecek için öngörülerini açıkça ortaya sunmaktadır ve ayrıca 11. Madde özellikle “Sürdürülebilir Şehir ve Yaşam Alanları” konusunu kapsamaktadır. Bu başlık altında Dünya yüz ölçümünün ortalama %2 sine denk gelen şehirsiz alanların, enerji ve kaynak tüketiminde %60 ila 80 ini kapsadığı ve karbon emisyonunda %75 e denk gelen bir orana sahip olduğu vurgulanmıştır. Konu içerisinde toplu taşımadan, atık yönetimi de dahil olmak üzere bir çok alanda akıllı kent yapısı incelenmiştir (Akçakaya, 2017, s. 49).

Şehir alanlarında sürdürülebilirlik kavramı ekonomiden, yaşanabilir bir çevre, sosyal adaletten yönetim süreçlerine, güvenlikten sağlığa kadar birçok detayı kapsamaktadır.

Sıralanan birçok detay özellikle son yüzyılın sonlarında teknoloji ile birlikte şehir yaşamında önemini artırmaya devam etmektedir. Bu çok yönlü bilime permakültür adı verilmiştir (Mollison, 2011, s. 280). Bu kavram genel olarak tüketimi ve nüfus artışını sınırlamayı, israfı önlemeyi ve fazlalığı paylaşmayı, kaynaklara odaklanarak eşitlik ile birlikte dünyayı korumayı hedeflemektedir. Yine yukarıda belirttiğimiz şekilde bu kavramında temelinde gelecek kuşaklara yaşanabilir dünya bırakma sorumluluğu yatmaktadır. Hızla artan nüfus ve paralel doğrultuda artan tüketim alışkanlıkları göz önüne alındığında akıllı ve sürdürülebilir kaynak kullanımı az gelişmiş ülkelerden gelişmiş ülkelere kadar tüm ülkelerin permakültür felsefesini benimsemenin önemini göstermektedir. Benimsenen bu felsefe ile akıllı kentler, akıllı binalar, akıllı alt yapı ve bilgi sistemleri, sürdürülebilir atık sistemleri gibi birçok gelecek kurtaran sistemde benimsenmiş olacaktır (Mollison, 2011, s. 280).

Ülkeler kadar topluma, vatandaşa, kurum ve kuruluşlara da bu bağlamda önemli işler düşmektedir. Büyük kurumsal firmalar artık yıl bazında düzenli olarak firmalarına ait sürdürülebilirlik raporlarını yayınlamaktadırlar. AR-GE çalışmaları ile birlikte dünya çapında projeler sunmaktadırlar (Letaifa, 2015, s.1414). Büyük firmalardan evlerimize kadar her detay ciddi önem arz etmektedir. Ev içlerinde günlük rutinde yapılan aydınlatma, ısınma, temizlik, beslenme alışkanlıkları gibi işlemler israfı önleyecek şekilde düzenlenir ise geleceğe bırakılan dünyanın daha yaşanabilir olması adına önemli bir katkı sağlanacaktır.

Ekolojik, çevresel, ekonomik, sosyal ve toplumsal açıdan her alanı kapsayan bu kavram şehirleşmenin neden olduğu zorlukları aşmak için teknolojinin referanslarına ihtiyaç duymaktadır. Yeni Kentsel Gündem içerisinde yer alan şehir ve insan yerleşim yerlerinde yaşayanlara çevreye duyarlı alternatifler sunmak, sürdürülebilir iktisadi büyümeyi sağlamak ve şehirlerin sağladığı hizmeti iyileştirmek için dijitalleşme, yenilenebilir enerji ve teknolojilerin yanında inovatif yenilikçi ulaşım teknolojilerini de dahil ederek akıllı şehir yaklaşımının benimsenmesi taahhüt edilmektedir (BM, 2017, s.2). Ağ sistemlerine bağlı şehirleşmede bilgi ve iletişim teknolojileri giderek önemini artırmaktadır. Akıllı şehirler, insan odaklı dijital politika ve dijital stratejilerin ilerlemesini ve kullanıcıların kapasitelerinin (akıllı uygulamalar içerisindeki şebekeler, akıllı vatandaşlık, akıllı hükümet, vb.) güçlendirilmesi için yararlanılan teknolojik yenilikleri göstermektedir (Letaifa, 2015, s.1414).

Bilgi ve iletişim teknolojileri, şehirleşmedeki yapıların gelişmesinde talep edilen sonuçlara ulaşabilmek için gittikçe yükselen bir potansiyele sahiptir. Kalitesi yüksek kamusal alanlar yaratılması, bütünleşmiş şebeke ağı sistemlerinin oluşturulması, şehirlerdeki yoğunluğun kontrol altında tutulması, kaynak tüketiminin verimliliğinin sağlanması, insanların yaşam kalitesinin iyileştirilmesi ve karbon salınım emisyonunun düşürülmesi gibi alanlarda bilginin elde edilmesi ve yönetilmesi için akıllı şehirler bir sürdürülebilirlik kıstası olarak görülmüştür (Azmizam, 2016, s. 1-5). Ayrıca akıllı şehir yaklaşımının, Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine ulaşmanın bir yolu olacağı ve kentsel açıdan da sürdürülebilirlik kavramı ele alındığında ise kent kapasiteleri içerisinde aşım yapmadan toplumların yaşam kalitesinin yükseltilmesi amaçlanmaktadır (Öztopçu ve Salman, 2019, s. 182)

1.2. Akıllı Şehir Kavramı ve Uygulamaları

İnsan doğası bakımından tek başına yaşayamaz ve topluluk olarak yaşama eğilimindedir. Bu eğilimi gerek yaşam şartlarını paylaşarak çözmeye gerekse sosyal ilişki kurma içgüdüleri doğurmaktadır. Tarihte ihtiyaçlarına yönelik göçebe olarak süregelen algı zamanla yerleşik düzene geçmiştir. Bu yerleşik düzen şehir / kent yaşamını oluşturmuştur (Batty, 2012, s. 481). Kent ile şehir kelimeleri arasında bazı kişilere göre farklılık olduğu belirtilse de TDK'na göre; kent, Farsça şehir sözcüğünün Türkçedeki karşılığıdır. Milattan önce yaşamış olan Aristo kendi döneminde şehir kavramını; ‘insanların yaşadıkları kentleri, kaliteli bir yaşam geçirmek için bir arada bulundukları yerler’ ve ‘siyasi bir hayvan’ olarak açıklamış ve insanın kendisini gerçekleştirme alanı olarak tanımlamıştır (Irwin, 1988, s. 405). Ayrıca 19. yy. ve 20. yy.'da yaşamış olan Karl Marx ve Max Weber şehri ve şehirleşmeyi tek olarak ele almanın dışında diğer toplumsal bileşenler ile birlikte ele almışlardır. Marksistlerce şehir tanımı, Aristo'nun olumlu bulduğu tanımlamasına karşı, topluluk duygusunu yok sayarak yabancılaşmaya müsaade eden modernleşmenin bir çeşidi olarak görülmüştür (Güllüpcinar, 2012, s.2). Bunların yanında politik iktisadi düşünürlerle paralel olarak Jean Louis Huot ve diğerlerinin (2000, s.14) sosyolojik anlamda yazdığı ‘Kentlerin Doğuşu’ isimli eserde belirtildiği üzere, şehirden bahsetmek için sosyolojiye danışılması gerekir ve ‘şehir, insanların birbiriyle bir araya geldikleri, malların değiş tokuş yapıldığı ve fikirlerin yayıldığı bir ilişkiler ve kararlar alanıdır’ (Aktaran: Topal, 2004, s. 281-282). Bir diğer kent bilimci Ruşen Keleş (1996, s. 35) kent tanımını, tarım haricinde üretimin yapıldığı, belirli bir büyüklüğe ve çeşitliğe sahip bir mekân olarak

tanımlarken; aynı eserin yedinci baskısında, siyasi iktidarın belirlediği sınırlardan (nüfus vb.) yola çıkarak şehri, yönetsel örgüt birimlerinin sınırları içinde yer alan merkez olarak tanımlamıştır. Bu belirlenen sınırların dışında kalan alanlara ise köy denildiğini açıklamıştır (Keleş, 1996, s.74).

Kent tanımı milattan önce devlet anlamına gelirken, günümüzde ülkenin topraklarında güvenliği sağlayan ve hizmet sağlayan yönetim merkezleri anlamına gelmektedir (Keleş, 1996, s.74). Marver Orta Çağ'da "Duvarlar ile çevrili insan yerleşimleri" olarak tanımlamıştır. Bu tanımlamasında; insanların korunaklı bir şekilde yaşadıkları yer olduğunu pekiştirmiştir. Pirenne kent tarihçisi olarak 'tüm uygarlıklarda şehir hayatı ticaret ve sanayi ile bir arada gelişmiştir' şeklindeki açıklaması ile kent tanımını ekonomi ile birleştirmiştir. Yine benzer şekilde İbn-i Haldun insanoğlunun bir arada toplu olarak yaşam halinden göçebe yaşantısından şehir hayatına geçme taleplerini ekonomik ve güvenlik çerçevesi içerisinde düşünmüştür (Harrison, 2010, s.1-16). Louis Wirt ise kent tanımını nüfus büyüklüğü, yoğunluğu ve heterojenliğine bağlamıştır, Eger bu 3 değerde artıyorsa buraya kent denilebileceğini belirtmiştir. Bir Avustralyalı arkeolog olan Gordon Childe" nin belirtmesine göre bir şehri kırsaldan ayıran kıstaslar şunlardır: Yerleşim yerlerinin büyüklüğü ve yoğunluğu, bu yerleşim yerindeki nüfusun heterojen yapısı, uzmanlaşması, anıtsal yapıların inşası için kamusal sermaye bütçesinin varlığı, ticaret yapılabilmesi ve sanat ile bilimin varlığı (Gürsoy, 2019, Aktaran: Ertan, 2008, s.128). Bu tanıma göre insanlar yaşam düzenlerini belirledikleri toprak parçalarından hangisinin kentsel hangisinin kırsal alan olduğunu ayırmaktadır. Bunun dışında nüfusa ve nüfus yoğunluğuna ilişkin kıstaslar ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Örneğin Arjantin, Fransa ve Portekiz'de yaklaşık 2.000 nüfuslu yerleşim alanları kent olarak sayılırken; Yunanistan ve İspanya'da bu rakam 10.000 civarındadır. (Gürsoy, 2019, s.10). Bu ülkelerin dışında bazı ülkeler de ise nicel sınırlar değil nitel sınırlar dikkate alınmıştır: Şili'de hükümet ve belediye kurumlarına ait olan merkezler şehir olarak sayılırken, İsrail'de tarım çalışması olmayan merkezler şehir sayılmıştır (Emiroğlu, 1975, s.127).

Kavrama yönelik birçok sayıda tanımlama olsa da genel bir ifade ile şehir "insanların bir arada yaşadığı, belirli bir nüfusu olan, ekonomik anlamda, sanayi ve hizmet sektörünün ağırlığı olan, yönetsel örgüt birimine sahip yerleşim yeridir" şeklinde tanımlanmıştır (Gürsoy, 2019, Aktaran: İşler ve Tüfekci, 2014, s.108).

Etimolojik köken incelendiğinde Kent sözcüğü Soğdca'dan (Kend) Türkçe diline geçildiği görülmektedir. Oğuz Türkleri ve Oğuz etkisi altındaki kabilelerce köy sözcüğü ile eş manalı olarak kullanılan kend sözcüğü, Kâşgarlı Mahmud tarafından yazılmış olan “Dîvânu Lugâti't-Türk” adlı Türkçe- Arapça sözlükte ise Türk kabilelerinin birçoğunda olduğu gibi “şehir” sözcüğünün eş anlamlısı olarak kullanılmıştır (Erdem, 2014, s. 78). Öyle ki, Eski Türk yazıtlarında ve eserlerinde şehir, balık, il, ulus gibi sözcükler kent sözcüğü ile eş manalı olarak kullanılmıştır. Ordu Kend, Taşkent (Taşkend) ve Semerkant (Semizkend) sözcüğün kullanımına ilişkin bir kaç örnektir (Alyılmaz, 2002, s. 303-306). “Şehir” sözcüğünün etimolojik kökenine ilişkin olarak yapılan literatür araştırmasında ise şehir sözcüğün dilimize Farsça'daki “şehr” ifadesinden geçtiği görülmektedir (Yıldırım, 2016, s.54). Sözlük anlamıyla, “nüfusunun çoğunluğu ticaret, sanayi, hizmet veya yönetimle ilgili işlerle meşgul olan, genellikle tarımsal etkinliklerin olmadığı yerleşim alanı” şeklinde tanımlanan şehir sözcüğünün, kent sözcüğü ile eş anlamlı olduğu belirtilmiştir (TDK, 2017).

Günümüzde ise şehir/kent tanımının açıklanmasında işsizlik oranı, istihdam imkanı, ekonomik sorunlar, nüfus yoğunluğu vb. bir takım farklı ve çeşitli kriterler belirtilmektedir. Sanayi devrimi ile birlikte yaşam alanlarının ve kentsel mekanlarının kullanım şekillerinin farklılaşması, sosyoloji, tarih, ekonomi ve çevre gibi bir çok bilim dalının şehir/ kent kavramını incelemesine sebep olmuştur.

Kent ve şehir kelimelerinin yabancı dillerdeki anlamları araştırıldığında ise Almanca “stad”, Yunanca “polis” , Fransızca “cite”, Slav dillerinde “grad”, Arapça “medine”, İspanyolca “ciudad” ve İngilizce “city” ve “urban” sözcüklerine karşılık geldiği görülmektedir (Gürsoy. 2019, s. 9). Batı dillerinde ise “civis” (halk) kökünden türetilen “kent” ve “şehir” kelimeleri arasında fark olmasa da Doğu dillerinde bazı farklılıklar görülmektedir. Bu farklılığa örnek olarak Kur'an-ı Kerim'in şehir ve kente ilişkin yaptığı medine-karye ayrımı gösterilebilir. Kuran-ı Kerim'de, Arapça “deyn” (din) sözcüğünden türetilmiş olarak şehirler için “medine” kullanılmaktadır. “Karye” sözcüğü ise genellikle dini düzene henüz hazır olmayan yerler için imanî mesajlar vermek için kullanılmıştır (Gürsoy, 2019 Aktaran, Akşeker, 2015, s. 104-109). Bu etimolojik farklılıkların yanı sıra şehir ve kent sözcüklerine değişik anlamlar yüklenebilmektedir. Türk edebiyatının bazı eserlerinde kent ve şehir sözcükleri farklı

manalarda kullanılmıştır. Örneğin, roman ve deneme yazmış olan Bilge Karasu, şehrin bir geçmişi bulunduğunu ve tarihi bir dönem içerdiğini vurgularken, kentin yeni bir kuruluş olduğunu belirtmiştir. Bu savını ise İstanbul'u şehir, Ankara'yı kent olarak örnekleyerek somut hale getirmeye çalışmıştır (Gürsoy, 2019 Aktaran: Uludağ, 2000, s. 4).

Yukarıdaki anlam farklılıklarının yanında bu iki kavramın farklı olarak kullanan bilim dalları da bulunmaktadır. Sosyoloji, edebiyat, kamu yönetimi, iktisat, hukuk, ekoloji ve mühendislik gibi alanlar kendi içerisinde de farklılaşmak üzere bir çok farklı şehir tanımları yapmıştır. Bunun bir nedeni de her disiplinin ve o alanda çalışanların bakış açılarının birbirinden farklı olmasıdır. Örneğin iktisatta kentlere iş gücünün sektörel dağılımı açısından bakılırken; kamu yönetimi disiplini kentlere yönetim perspektifinden bakmaktadır (Gürsoy, 2019, s. 9)

Birçok manaya gelen kent ve şehir kavramları için tek bir tanım yapılamasa da, genel olarak; ekonomik, sosyolojik, demografik, çevresel, yönetsel etmenler göz önüne alınarak bir tanım yapılabilir. Bu bağlamda; İnsanların yaşadıkları alanda, aynı veya farklı iş bölümleri temelinde ilerleyen, ekonomik, sosyolojik, yönetsel ve çevresel olarak bir bütünü oluşturan yapılara kent ya da şehir denilebilir. Sınai ve ticari olan faaliyetler şehirler sayesinde ilerlemiş ve kültürel olan faaliyetler şehir alanında gelişme imkanı bulmuştur. Medeniyet tarihi açısından oldukça önemli olan kentlerin sürdürülebilirliğinin ve önemli kentte yaşayanların yaşam kalitelerinin artırılması kentsel yönetimlerin sorumluluğunda bulunmaktadır (Kaya vd., 2007, s. 5).

Günümüzde ortalama 7,8 milyar civarında olan dünya nüfusunun 2050 'de 9,7 milyara ulaşması ve bu yükselişin ağırlıklı olarak gelişmekte olan ülkelere kaynaklanması beklenmektedir Bu doğrultuda şehir nüfusu 3 milyarı aşmış ve toplam nüfusa oranı %47 ye varmıştır. Türkiye'de bu oran %65 dolaylarındadır. Batı Avrupa ülkelerinde ise bu oran %80'ler civarındadır. Son 30 yıllık zaman içerisinde dünyadaki yer alan şehir adedi ve bu şehirlerde var olan nüfusun iki kattan fazla olarak arttığı görülmüştür. 2010 yılında dünya nüfusunun %52'si kentlerde yaşarken, içerisinde bulunduğumuz 2020'de ise bu seviyenin yaklaşık %56'ya ve 2050 'de de %70'e ulaşması tahmin edilmektedir (Ateş ve Önder, 2018, s. 42).

Nüfus artışıyla beraber, enerji kullanımında gerçekleşen hızlı artış, enerji kaynaklarının zaman geçtikçe tükenmesi, bunun yanında enerji fiyatlarının neredeyse aynı hızda yükselmesine, çevre ve doğa kirliliğine, küresel ısınmaya varan iklim değişikliklerine de sebep olmuştur. Bu durum sürdürülebilirlik kavramının önemine vurgu yapmıştır ve insanları yeşil ve yenilenebilen teknoloji yatırımlarına yönlendirmiştir. Enerji bakımından verimlilik sağlayan ulaşım araçları ve sistemlerini kullanmaya ve yeşil-enerji verimliliği bulunan yapıların oluşturulmasına ve ayrıca geri dönüşüm sistemlerinin hayata geçmesine yönlendirmiştir. Yapılan tüm bu gelişim ve değişimler ile birlikte yeni planlamalar ile ekolojik şehir, sıfır atık, sıfır karbon salınımı bulunan şehir, enerji verimli şehir gibi enerji konusu üzerine eğilen ve gelişen teknolojilerin ışığında çeşitli vizyonlar ortaya çıkaran yaklaşımlar oluşmuştur (Ateş ve Önder, 2018, s. 42). 2000 li yılların öncesinde görülen bu etki ile küresel ölçekte büyük bir sorun olarak dünya gündeminde yerini alan küresel ısınma, karbon ayakizi salınımı, doğa kirliliği gibi etmenler, Tablo 2.1’de belirtildiği şekilde, “yeşil kent” , “eko-kent”, “yaşanabilir kent”, “dijital kent” gibi kavramları beraberinde getirmiştir (Gürsoy 2019, s. 53). 2000’li yılların sonrasında gelişen teknoloji hayatın her alanını kapsayarak toplumu ve şehir yaşamını büyük ölçüde etkisi altına almıştır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinde ortaya konan gelişmeler ve bu gelişmelerin ışığındaki hızlı dönüşüm ile çeşitli kentsel planlamalar ve büyüme yaklaşımları ortaya konmuştur. “Akıllı şehrin kavramsal akrabaları arasında dijital kent (digital city), zeki kent (intelligent city), sanal kent (virtual city), ‘her yerde birden bulunan kent’ (ubiquitous city) ve bilgi kenti (information city) yer almaktadır.” (Ishida, 2017, s.3). Bu tanımların çıkış noktaları birbirlerine yaklaştıkça kavramsal açıdan farklılık göstermektedirler. Birbirine en yakın iki kavram ise “dijital kent” ile “akıllı kent” ‘tir (Gürsoy 2019, s. 53).

Dameri ve Cocchia (2013, s. 6-7)’nın 20 yıl boyunca yaptıkları çalışmaya göre, bir şehrin oluşturulması aşamasında arazi, altyapı, insan ve yönetim gibi kavramlar karşılaştırıldığında dijital kent ile akıllı kent arasındaki farklılıklar görülebilmektedir. Bu farklılıklara göre kullanılan teknolojilerin, sistem ve araçların, alanlar ve hedef kitlelerin farklılık göstermesinden dolayı akıllı şehir ve dijital kent birbirine benzeyen ama aslında farklı olan iki kavramdır. (Gürsoy 2019, s. 53). Dameri ve Cocchia’nın belirttiği farklılıklar ise aşağıda verilen Tablo 2.1’deki gibidir.

Tablo 2.1 Akıllı Kent ve Dijital Kent Arasındaki Kavramsal Farklılıklar (Gürsoy 2019, s.54)

Kentin Kurucu Unsurları	Akıllı Kent	Dijital Kent
Şehrin inşa edildiği fiziksel alan (Arazi)	Fiziksel sınırları ve idari sınırları önemseyen kent algısı vardır.	Fiziksel sınırları ve idari sınırlardan önce sanal sınırları ön planda bulundurur. Sanal ağa dayalı topluluk hedefi vardır.
Bina, ulaşım vb. fiziksel tesisler (Altyapı)	Sanal altyapıların (bulut teknolojisi, tv, telefon, nesnelerin interneti, bilgisayar vb.) yanımda yapı, köprü, yol ve bina gibi fiziksel altyapıları da göz önünde bulundurmaktadır.	Altyapı anlamında sadece sanal altyapıları dikkate almaktadır.
Şehirde yaşayan, çalışan ve eğitim gören kişiler (İnsan)	İnsan faktörü den bahsedildiğinde kent sakini, işçi, öğrenci, engelli, turist ve azınlık gibi kentte yaşayan tüm bireyleri kapsayan bir yaklaşım vardır.	İnsanları, dijital kent uygulamalarını sağlayıcılar ve e-hizmetlerden faydalanan kullanıcılar olmak üzere iki başlıkta ele almaktadır.

Şehri yöneten politik organlar (İdare)	İdare, yerel hükümet, merkezi hükümet ve uluslararası kurum ve kuruluşlar olmak üzere 3'lü bir yapı olarak dikkate alınır. İdare, sürdürülebilirlik ve vatandaşlar için yaşam kalitesinin artırılması hedeflerine sahiptir.	İdarenin temel amacı, vatandaşlar ve kamu yönetimi arasındaki ilişkilerin ağ ve e-hizmetlerin kullanımı ile geliştirilmesidir. Bu nedenle e-yönetim ve e-yönetişim iki ana amaçtır.
--	---	---

1990'lı dönemlerin sonu ve 2000 li yılların başlarında nüfusun hızlı bir şekilde yükselişi ve şehirleşme ile birlikte özellikle hizmet sektörü gibi alanlarda beklenti artışı, enerji kaynaklarındaki azalmalar ve yenilenebilir enerji kaynaklarının idareli ve planlı bir şekilde kullanılmaması, beraberinde çevre kirliliği ve küresel ısınma gibi iklim değişiklikleri ile hızlıca gelişen ve şehirleşme süreçlerinin neredeyse her basamağında daha iyi bir yaşam için daha fazla bir işleve sahip olan bilgi işlem teknolojilerinin durumu, sosyal, ekonomik ve çevresel olarak sürdürülebilir şehirler oluşturabilmek için akıllı çözümler geliştirilmesini zorunluluk haline getirmiş, şehirlerin çok yönlü olarak akıllı hale getirilebilmesinin mümkün olacağını göstermiştir. Şehirlerin fiziksel ve sosyal olarak gelişmesini ve yaşanabilirliğini artırmasını hedefleyen bu yaklaşım ile akıllı şehirler de hayatımıza girmiştir. Kavram hem hali hazırda mevcut şehirleri belli altyapılar ile birlikte yeniden tasarlarlarken, hem de sıfırdan oluşturulmak istenen yeni şehirleri temelden başlayarak akıllı çözümler ile donatılmış bir alan haline getirmektedir. Akıllı şehirler ile birlikte, mevcut kaynaklarını planlı ve etkin kullanan, akıllı çözümler üretmek için teknolojiden faydalanan ve bu alana yatırımlar yapan, tasarruf odaklı israf önleyen, yaşam kalitesini artıran, kaliteli hizmet sunan, güvenlik, sağlık, eğitim, sosyal yaşantı gibi birçok alanda verimliliği ortaya koyan şehirler düşünülmektedir. Akıllı şehir yaklaşımına yönelik son dönemdeki alakanın ve genel anlayışın 3 ana bileşeni bulunmaktadır: Bunlardan birincisi, küresel anlamda “mutlak ve oransal” büyüklüğe ulaşan şehir nüfusunun, kentsel problemleri oldukça karmaşık hale getirmesidir. İkincisi, kentsel sorunlara müdahale sistemlerinin ve kaynaklarının yaşanan çevre sorunları nedeniyle gittikçe azalmasıdır. Üçüncüsü ise yeni teknolojilerin kentsel problemlere yönelik veri toplama

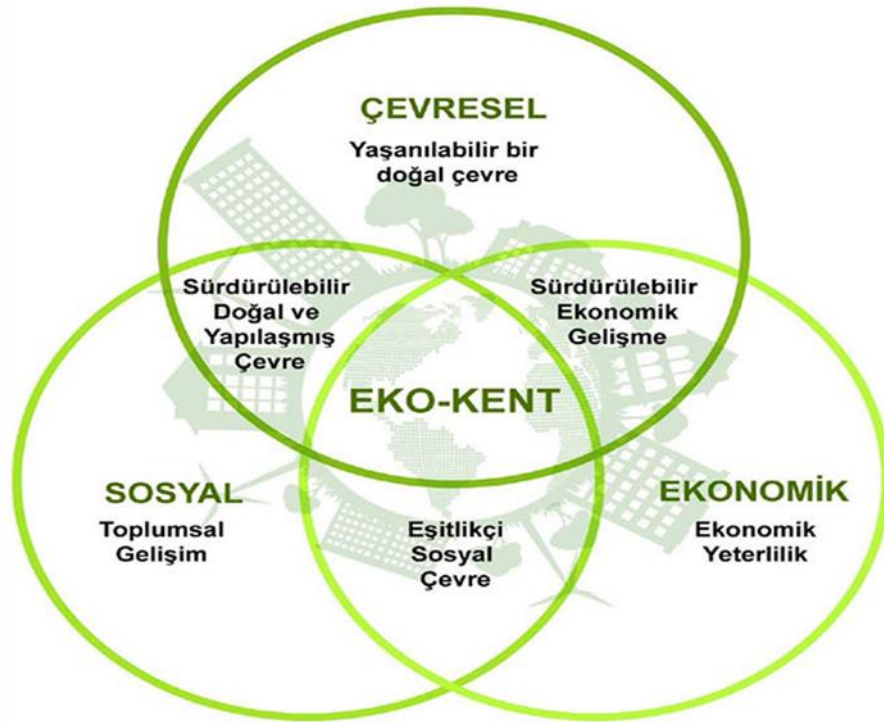
ve bu verilere bağılı olarak çözüm üretilmesine ilişkin rasyonel kararlar alabilme aşamasında sunduğı imkanlardır (Yıldız ve diğlereri, 2015, s. 2). Akıllı kent” yaklaşımı “kentlerin doğa ve insan üzerinde bıraktıkları negatif izlerin minimuma indirilmesi, nüfus ve kentleşme baskısının kaldırılabilmesi, daha verimli ve yaşanılır kentler oluşturulması için geliştirilen yeni planlama yaklaşımlarının temel niteliklerini içinde barındıran yeni gelişen bir kavram olarak öne çıkmıştır.” (Sınmaz, 2013, s. 76). Akıllı şehirler, sürdürülebilirlik odağı ile birlikte 2000’li yılların gençlerinin (Y kuşağı) ve yine aynı dönem milenyum çocuklarının (Z kuşağı) şehrsel taleplerinde yaşanan değışim odaklıdır. “Dijital kuşak” olarak adlandırılan Y kuşağı ve “internet kuşağı” olarak adlandırılan Z kuşağı yeni teknolojilerin sayesinde iletişim ve ulaşımın en kolay yönleriyle büyümüştür. “Mobil yakalılar” olarak belirtilen bu kuşaklar, hayatın her anında kolaylaştırıcı ve yenilikçi bir rolü bulunan bilgi ve iletişim teknolojilerinin kentsel yaşam alanında da kolaylaştırıcı ve kaliteyi artırıcı bir rol üstlenmesi için beklenti içerisine girmiştir (Adıgüzel vd., 2014, s. 165-178).

Akıllı kent yaklaşımının ilk basamakları, 1990’ların ortalarında Amerikan Planlama Derneğı, ABD Konut ve Kentsel Gelişim Dairesi ve Henry M. Jackson Vakfı’nın ortak çaba göstermesiyle başka bir seçenek büyüme yaklaşımı olarak geliştirilmiş olan ve çalışmada daha önce değinilen “akıllı büyüme” yaklaşımı ile bağdaştırılmaktadır. Bu sebeple temelleri akıllı büyüme yaklaşımının üzerine kurulu olan akıllı kent yaklaşımı “yeni” olarak gösterilmemektedir (Gürsoy, 2019, Aktaran: Basiri vd. 2017, s. 72). Ekolojik ve ekonomik sürdürülebilirliğe ve bilgi teknolojilerine bağılı kentsel yönetim; akıllı kent ve/veya akıllı büyüme kavramlarının temelini oluşturmaktadır (Shaw, 2018, s. 30).

1.2.1. Ekoloji ve Çevre

Dünyadaki bulunan tüm canlı varlıkların birbirleri ve çevreleri ile bulunan ilişkilerini araştıran- inceleyen, bilim dalına, doğa bilimine ekoloji denilmektedir (Köken, 2017, s. 44). İnsanlar da dahil olmak üzere tüm canlıların yaşamlarını idame ettirebilmeleri için çevreye ihtiyaçları vardır. Uygun çevre koşullarının sağlanması tüm canlı türleri için zorunluluk teşkil etmektedir. Çevre koşullarının son yıllarda bozulduğı yadsınamaz bir gerçektir. Doğal kaynakların azalması ve tükenme seviyesine ulaşması, çevre-doğa kirliliğı, iklim değışiklikleri, küresel ısınma, buzulların erimesi gibi doğa problemleri dünya için ciddi şekilde tehdit oluşturmaktadır. Ekolojik

doğanın bozulmaya başlaması ile birlikte birçok doğa olayı da yaşanmaya başlamıştır. Tsunamiler, depremler, dolu yağışları, fırtınalar, hortumlar, kasırgalar, seller vb. gibi çokça felaket de bütün dünyada artış göstermeye başlamıştır. Bu bağlamda ekoloji bilimi bu artışa bağlı durumu incelemekte ve yaşanması muhtemel zararları en aza indirebilmek için nasıl tedbirler alınması gerektiğini tespit etmeye yardımcı olmaktadır denilmektedir (Köken, 2017, s. 44). Dünyamızda yaşayan bütün canlıların atmosferden okyanus tabanına kadar olan aralıkta yaşadığı düşünülürse, ekolojik sistemin ne denli önemli olduğu ve çok iyi korunması gerektiği net bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda atılan adımlardan bir tanesi de akıllı şehirler ile gerçekleştirilmeye çalışılmaktadır. Ekolojik şehirler doğa ile insan arasında bağ kurmayı, gelecek nesiller için çevre problemlerini azaltmayı hedeflemektedir. Ekolojik Kent kavramı, yeşil bina, düşük karbon, ekopolis, güneş gibi sürdürülebilirlik ile bağlantılı olan birçok kavramı içine alan bir ana başlık gibidir (Köken, 2017, s. 44). Eko-kent kavramına ilk kez 1987 yılında Richard Register “Ecocity Berkeley: Building Cities for a Healthy Future” isimli kitabında yer vermiştir (Ayık, 2011, s. 57).



Şekil 2.2 Eko-kent modeli (Kavcar, 2017, s.123)

20. yüzyılın sonlarına doğru, özellikle kalabalık ülke ve şehirler örneğin, Pekin, Tokyo, Şangay gibi şehirler, artan nüfus yoğunlukları ve yoğunluğa yeterli olmayan

toprak alanları nedeniyle stratejik planlama yapmanın uygun olmadığı Megakentlere dönüşmüşlerdi. 21. Yüzyılda büyüyen kentler, demografik ve ekonomik gelişmenin de yarattığı imkanlar ile kırsal yerlere doğru genişleme ve yayılma göstermiştir. Bu yayılım süreci çevresel sorunlar ve sürdürülebilirlik ilkesi ile birlikte ekolojik kent modelini ortaya çıkarmıştır (Kavcar, 2017, s.123). Aslında ekolojik kent mantığı sürdürülebilirlik kaygısı ile gelişmiş bir fikir olarak doğdu denilebilir. Çevre ve şehir arasındaki bağlantıya odaklanan bu kavram temel olarak şehirlerde yaşayan insanların çevre ve doğa üzerlerindeki zararlarını en aza indirmeyi hedeflemektedir. Küresel ısınma, iklim değişikliği, sera gazı emisyonlarının zararları, atık sistemleri, fosil yakıtlar yerine yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı, hava, su, toprak kirliliğinin önlenmesine yönelik kentsel planlamalar, toplu taşıma kullanım teşvikleri gibi şehir hayatını etkileyen çözümler ile ekoloji odaklı şehirlerin hayata geçirilmesi mümkündür(Tosun,2017, s.179). 1990 yılında ilk kez düzenlenen Uluslararası Eko-Kent Konferasında; yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, geri dönüşüm ürünlerinin kullanımı gibi temeller üzerine 92 yılında Richard Register ve çevresi tarafından Eco –City Builders isimli kuruluş hayata geçirilmiştir. Konferansın ana amacı sağlıklı bir uygarlık için geleceği inşa etmektir. Benzer amaca hizmet eden bu kuruluş, British Columbia Teknoloji Enstitüsü ile beraber ‘‘ Uluslararası Eko-Kent Standartları’’ belirlemiştir. Bu standartlara göre; sağlıklı kent, yeşil kent, Ekolojik Kent ve Gaia (Yunan mitolojisinde toprak ana anlamına gelmektedir) olmak üzere 8 dereceden ölçeklendirilmiştir. En yüksek mertebe olan Gaia seviyesine olan sürdürülebilirlik yaklaşımı nedeni ile Ekolojik kent, yeşil kent’ ten ayrılmaktadır. Kısaca bir örnek ile bu ayrımı açıklamak gerekirse, bir alandaki evlerin tahta dan yapılması yeşil kent tanımı içerisinde iken, bu alanda yapılacak olan evlerin inşası sırasında doğaya ve insanlara zarar verilmemesi, uygun fiyatlı olması, yenilenebilir kaynaklar kullanılması ekolojik kent tanımı içerisinde yer almasına sebep olmaktadır. Eko-Kentler; yürüyüş alanlarının bulunduğu ve yürümenin teşvik edildiği, yenilenebilir kaynakların kullanıldığı, doğa ve çevrenin korunduğu, sosyo kültürel alanların oluşturulduğu kentlerdir (Kavcar, 2017, s.123).

Paris İklim Anlaşması ve Kyoto Protokolü gibi uluslararası sözleşmelerle beraber gündeme gelmiş olan enerji tasarrufu, motorsuz ulaşım, yenilenebilir enerji ve doğru kentsel planlama ilkeleri bazı kentsel fırsatları öne çıkarmaktadır. Sürdürülebilir bir doğa ve ekonomi oluşturulmasını amaçlayan yaklaşım, küresel sera gazı

emisyollarının başlıca kaynağı olan kentlerdeki karbon salınım oranlarının azaltılmasına odaklanmaktadır (Sınmaz, 2013, s. 81). Teknoloji ile hayata dahil olan ve sürdürülebilirliği yaşamayı kolaylaştıran yeni tasarruflar sayesinde ekoloji odaklı kentler daha yaygın hale getirilebilir. Birbirine zıt kavramlar gibi görünse de ekoloji ve teknoloji bir arada düşünölmelidir. Ekoloji bir anlamda doğal ve yalın ortamı, teknoloji ise yapay ve sanal ortamı temsil etmektedir. Yapılan ekolojik planlamalarda eko-köyler ve eko-kentler tasarlanıp, hayata geçirilirken; teknolojiye dayalı planlamalarda ise tekno-kentler, akıllı şehirler, akıllı konutlar hayat geçirilmektedir (Kavcar, 2017, s.123). Ekoloji ve Çevre kavramları farklı sistemlerdir. Eko-köy kavramına ait uygulamalarda elektrik, yakıt, enerji, otomobil kullanımı ve günlük hayatta sık sık kullanılan teknoloji düşünölmez, doğal çevre ve tarımla bir arada sosyal topluluklar ağırlıklı olarak yer almaktadır. Akıllı sulama sistemlerinin dahil edilmesi ile ürün çeşitliliği ve verimliliği, su tasarrufu tarım alanında umut vadeden gelişmeler arasında yerini almaktadır. Teknoloji ile bir araya gelmiş olan Tekno-kent veya akıllı şehir örneklerindeyse bilgiye dayalı teknolojileri, akıllı uygulamalar, bilgiyi işleme ve bilgiyi üretme ve bilgiyi iletme oldukça önemli olmaktadır. Fazlaca mevcut olan enerji tüketimiyle ekolojik boyut arka planda tutulmaktadır. Birbirine zıt gibi görölen bu iki kavram (ekoloji ve teknoloji) eko-tek kavramı altında bir araya getirilerek, teknolojiden oldukça faydalanan sürdürülebilir şehirler için kullanılmaktadır. Ekoloji odaklı şehir planlamalarında teknoloji ile birlikte toplum desteği de önemini korumaktadır. İnsan odaklı bir yapıyı ortaya koymak için yönetim den halka kadar her kesime iş düşmektedir. Sürdürülebilir ve yenilenebilir enerji kaynaklarının korunduğu, kaynakların kullanımında doğal dengenin göz önünde bulundurulması ve sağlıklı bir yaşam ilkesinin benimsenmesi gibi kriterlerinin yanında, kamu hizmetlerine herkesin eşit ulaşımı, kültürel değerlerin korunması, hizmet sunumunda açıklık ve hesap verebilirlik gibi bazı kriterlere ve performans göstergelerine sahip bulunmaktadır (Işıldar, 2012, s. 248).

1.2.2. Sıfır Atık

Günümüz dünyasında, artan nüfus ve tüketim alışkanlığı beraberinde önü alınmaz derecede çevre kirliliğine sebep olmaktadır. Bu durumun önüne geçebilmek adına bazı adımlar atılmış ve yeni kavramlar doğa ile bir arada anılmaya başlanmıştır. Bu bağlamda Sıfır Atık anlam bakımından dünya da Mavi ile özdeşleşmiştir. Amacı israfın önlenmesi, kaynakların daha verimli kullanılması, “atık” ın iyi tanınması ve

atık oluşumunun engellenmesi, oluşmuş atıkların doğru toplanması ve geri dönüşümünü kapsamaktadır. Atıklar geri dönüşüm ve geri kazanım sürecinde değerlendirilmeden önce maddesel ve enerji olarak büyük kaynak kayıpları görülmesine neden olmaktaydı. Artan nüfus ve gelişen tüketim odaklı hayat tarzı, yaşam kaynaklarımızın yetmemesine ve dünyanın dengesinin bozulmasına sebep olmaktadır. Söz konusu tehlike gün geçtikçe artmaktadır. Bu durum doğal kaynakların daha verimli kullanılmasının önemini göstermektedir. Daha verimli ve sürdürülebilir kaynak kullanımı son yıllarda sıfır atık uygulama çalışmalarını bireysel, toplumsal ve yönetsel alanda yaygınlaştırmıştır (sıfıratik.gov.tr).

Sıfır atık uygulamaları ile aşağıdaki avantajlar kazanılmaktadır.

- Verimlilik artışı
- Temiz ortam
- İstisraf önlenmesi ve maliyet avantajı
- Çevresel zararlar ve risklerin azalması
- Toplumun çevre ve doğa koruma odaklı bilince sahip olması,
- Tüketim anlayışının değişmesi
- Gelecek nesillere yaşanabilir alanların bırakılması
- Doğal kaynakların korunması
- Çevreci şehir- çevreci insan, çevreci toplum, çevreci ülke olmak

Sıfır atık sistemi, kurum ve kuruluşlardan, belediyelere kadar birçok alana kurulabilir. Bu sistemin kurulması bazı aşamaları beraberinde getirmektedir (sıfıratik.gov.tr).

Odak noktalarının belirlenmesi: Sıfır atık sisteminin verimli çalışabilmesi için, sistemin kurulacağı yerde, sorumlu kişiler belirlenmelidir. Bu kişiler sistemin çalışmasından, raporlamadan ve atık sisteminin izlenmesinde görevli olacaklardır.

Mevcut Durum Tespiti: Atık sisteminin kurulacağı alandaki mevcut atıkların analizinin yapılması gerekmektedir.

Planlama: Atık sisteminin çalışması ile birlikte sistemin tekrar başa dönme süresi planlanmalı ve alana uygun sistemler kurulmalıdır.

İhtiyaçların belirlenmesi ve temin: Sıfır atık sisteminin kurulacağı alanda mevcut gereksinimler yemekhane, ofis, sokak vb. alanlar belirlenmeli ve buralara uygun ekipmanlar temin edilmelidir.

Eğitim ve Bilinçlendirme: ekipmanlar temin edildikten sonra gerekli eğitim çalışmaları yapılmalıdır.

Uygulama: temin edilen atık biriktirme ekipmanları ve verilen eğitimler ile birlikte afişler, posterler hazırlanmalı ve bu ekipmanlara en kolay ulaşılabilecek şekilde konumlandırılmalıdır.

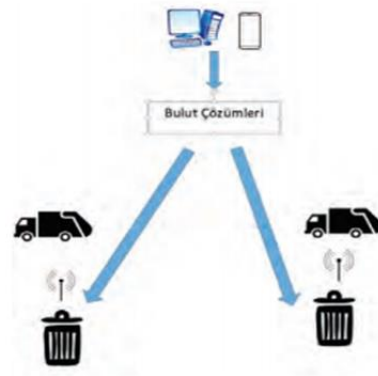
Raporlama: Sistem raporlanmalı varsa eksik yanları tespit edilmeli ve gerekli geliştirmeler yapılmalıdır (Kavcar, 2017, s.123).

Sıfır Atık uygulamasını daha verimli kullanabilmek için atık türlerini iyi tanımak gerekmektedir. Başlıca atık türleri aşağıda Şekil 2.3' de şematize edilmiştir.

şehir yönetimlerinde uygulama alanlarını çoğaltarak akıllı şehir konseptlerini oluşturabilmektir.

Akıllı şehirlerde uygulanması hedeflenen Katı Atık Yönetimi 2030 yılına gelindiğinde, dünyada yaşayan insan nüfusunun nerede ise bir bölü üçü şehirlerde yaşıyor olacak. Bu kaçınılmaz gerçek, şehirlerde ki yaşam için sürdürülebilir sistem çözümlerinin ilerletilmesini gerektirmektedir Özellikle nüfus yoğunluğu ile de önde olan gelişmiş ülkelerde atıkların akıllı ve etkin olarak çözümlenmesi gerekmektedir. Atık yönetimi sistemi, bir kentin mevcut bütçesinin neredeyse yarısına kadar denk gelebilir ve yalnızca nüfusun düşük bir kısmına hizmet edebilmektedir (Sivasankari vd., 2017, s. 1).

Akıllı Katı Atık Yönetiminin sistem şeması genel olarak üç kısımdan oluşmaktadır. (Şekil 2.4). İlk olarak koordinasyon modülü ikinci olarak Rotalama ve son olarak da cihaz bağlantısı 3. Web sunucu tasarımcısı oluşturmaktadır. Son cihaz sensörünün birbiri ile bağlantısı radyo alıcı ve vericisi ile bağlanır. Son cihaz sensörü ile çöp kutusundan elde edilen verilerinin koordinasyon modülüne gönderilmesi sağlanır. Web servisine bağlanma uygunluğuna sahip cihazlar masaüstü bilgisayar, dizüstü bilgisayar, tablet, akıllı telefon vb. bu uygulamalarda kullanılmaktadır (Lata vd., 2016, s. 211).



Şekil 2.4 Bulut Çözümleri (Lata vd., 2016, s. 211)

Akıllı şehir kavramının ortaya çıkmasının başlıca sebebi, bilişim sistemlerinden maksimum fayda sağlayarak sürdürülebilir, geri dönüştürülebilir ekolojik şehirler oluşturabilmektir. Günümüzde şehir tanımının yerini megapol veya metropol tanımları yer almıştır. Mega şehirlerde yaşanan trafik problemleri, çevre kirliliği, hava kirliliği

ve atıklar yönetimler tarafından sosyal ve ekonomik politikalarla çözümlenmelidirler. Bununla birlikte şehirler bazında sınırsız atık sistemlerini içeren modellemelerden “sıfır atık” sistemleri modellerine geçiş yapılması ve atıkların geri dönüşümleri sağlanılarak ekonomiye yeniden kazandırılması başta çevre problemleri olmak üzere birçok problemin çözümüne oldukça fazla katkı yapacaktır (Söylemez, 2018, s. 98). Sorunların çözümü sosyal ve ekonomik açıdan bir bütün olarak ele alınıp yönetildiğinde de anlamlı olur ve dünyamıza daha temiz yaşanılabilir bir çevre bırakılabilir. Ülkemizde de bu anlamda başlayan uygulamalar ve çalışmalar yerel yönetimler tarafından yapılmaktadır.



Şekil 2.5 Klasik Atık Çizelgesi (County of LA. Department of Public Works, 2014)



Şekil 2.6 Modern Atık Çizelgesi (County of LA. Department of Public Works, 2014)

1.2.3. Afetler

Dünya meydana geldiği günden bu yana hareket halindedir ve değişmeye devam etmektedir. Bu değişimin bir gerçeği olarak insanlığın afet olarak nitelendirdiği gelişmelerde yaşanmaktadır. Doğal afetler ele alındığında yaklaşık 31 adet afetin 28 tanesini meteorolojik afetlerin oluşturduğu görülmektedir. Doğal afetlerin önemlilik

derecesi ülkeden ülkeye değişmektedir. Ülkemizde en fazla yaşanan meteorolojik olaylar: dolu yağışları, sel baskınları, su taşkınları, don olayları, orman yangınları, kuraklık, şiddetli rüzgarlar, yıldırım düşmeleri, çığ düşmeleri, kar yağışları ve fırtınalardır. Dünya Meteoroloji Örgütüne (WMO) göre özellikle 1980'li senelerde dünyada 700,000 insan meteorolojik olaylardan dolayı yaşamını kaybetmiştir (MMO, 1999). Bir de ani olarak gelişen doğal olaylar ve afetler bulunmaktadır. Seller, toprak kaymaları, çığ, fırtına ve hortumlar gibi ancak bunların en iyi bilineni depremlerdir. Doğa'nın oluşturduğu afetlerin yanı sıra insanların da sebep olduğu afet türleri bulunmaktadır. Nükleer sistemler, biyolojik atıklar, kimyasal atıkları, taşımacılık kazaları, endüstriyel kazalar, fazla insan yoğunluğundan dolayı meydana gelen kazalar, göçmenlerin oluşturduğu ve yerlerinden ayrılmak zorunda bırakılan insanlardan dolayı meydana gelen vb. insan kaynaklı afetlerdir (Genç, 2007, s. 349).

Dijitalleşen dünyanın hayatımıza sunduğu uygulamalar sayesinde afetlere karşı önlem almada ciddi ilerlemeler kaydedilmiştir. Özellikle ülkemizde 99 yılında yaşanan Büyük Marmara depremi bu konunun ne kadar önemli olduğunu ve gündemden asla düşmemesi gerektiğini açıkça göstermektedir. Akıllı uygulamalar her alanda bulunmaktadır ancak can ve mal kaybının bu denli önemli olduğu tek konu afetlerdir. Kentler doğal afetler açısından birer risk havuzudur ve günümüzde afetlerin asıl sahnesi kentlerdir. Kentlerin doğal afet riski taşıyan bölgelerde hızlı ve plansız büyümesi tehlikelere davetiye çıkarmaktadır (Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, 2009, s. 8) Bu sebeple doğal afetlerin verdiği zarar katlanarak artmaktadır ve bunun çözümü ise kent planlama ve kentleşme sürecinde afet riski göz önüne alınarak tasarlanmasıdır (Genç, 2007, s. 349). Dolayısıyla afet ve acil durum yönetiminde yerel birimlere büyük sorumluluklar düşmektedir. Bir afet ve acil durumun olası zararlarının azaltılmasında yerel yönetimler birinci derece sorumlu tutulmaktadır (Yaman, 2017, s. 1129).

Afet ve acil durum yönetimi öncelikle kamu yönetimi kontrolü altında olan bir alandır (Toprak, 2017, s. 43). Kamu alanlarındaki yönetim şekline ait disiplin ve bu disiplinler içerisindeki etkileşimle meydana getirilen bilginin; kamusal alanlardaki problemlerin çözümüne ait değerlendirmeler yapılması ve stratejiler oluşturulması için kullanıldığı akademik bir bölümdür. Kamu yönetiminin başlıca çalıştığı alanlarından birisi olan, kamusal problemlere yönelik, birden fazla boyutta çözüm önerilerinin planlanmasıdır (Eryılmaz, 2014, s. 11). Türkiye'de afet yönetimi alanına uzun yıllar teknik (jeoloji ve

inşaat mühendisliği) açıdan bakılmış ve afetle ilgili çalışmalara kurumlardaki mühendisler gönderilmiştir. Mühendislerin afet ve acil durum yönetimine bakış açıları ise sadece afetzedelerin kurtarılması olmuştur. Disiplinler arası olması gereken çalışmalar sadece kurumlar arası çalışmalarla sınırlı kalmıştır (Leblebici, 2014, s. 466). Ancak afet ve acil durum yönetimine yukarıda tanımlanan kamu yönetimi açısından baktığımızda ise; afet ve acil durum yönetimi ya da başka bir ifade ile bütünlükli afet yönetimi, meydana gelebilecek bir afetin öncesinde, afet anında ve afet sonrasında alınması gereken önlemlerin tümünü kapsayan çok yönlü, çok aktörlü bir yönetim süreci olduğu görülmektedir (Ergünay, 2009, s. 4). Yukarıdaki açıklamaların ışığında afet ve acil durum yönetiminde birden fazla kurumun sorumlu olduğu ve bu kurumların ortaklaşa çalışması gerektiği anlaşılmaktadır. Ancak mevcut durumda afet ve acil durum yönetiminde her kurum kendi yetki alanında faaliyet göstermekte ve bu alanda yönetim faaliyetleri gerçekleşmemektedir. Oysaki yerel yönetimler ile AFAD arasında sağlanacak bir birliktelik ile birçok tehlikenin önüne geçilebilir. Kentlerin yönetiminden ve tasarlanmasından sorumlu olan yerel yönetim birimleri özellikle belediyeler ile yapılacak bir işbirliği afet ve acil durum yönetimine katkı sağlayacaktır (Yaman, 2017, s. 1129).

Şehirselleşme problemlerinin çözümünde bilgi ve iletişim teknolojilerinin sağladığı avantajları kullanarak akıllı şehirler tasarlayan belediyeler, aynı zamanda şehirler ile ilgili verileri de kalıcı hafızalarında depolamaktadırlar. Sensörler, algılayıcılar, uydular, kameralar tarafından toplanan veriler bilgi ve iletişim teknolojileri sayesinde depolanmakta, belediyeler tarafından vatandaşlara yönelik akıllı hizmetler olarak sunulmaktadır (Yaman, 2017, s. 1129). Günümüzde neredeyse her insanın elinde akıllı bir cihaz bulunmaktadır. Bu cihazların içerisinde, GPS (küresel konumlandırma sistemi), kamera ve sensörler (yakınlık, yer çekimi, nem, sıcaklık, basınç) bulunmaktadır. Bu donanımlar sayesinde veri akışı kolaylıkla ve hızla yapılabilmektedir. Herhangi bir afet anında ve sonrasında hem yardımlar kolaylıkla ihtiyaç sahiplerine ulaştırılabilir hemde vatandaşlar ihtiyaçları olan çadır, gıda, ısınma barınma gibi bilgilere afet bilgi sistemleri sayesinde hızlıca erişebilirler. Afet bilgi sistemleri ile ayrıca afetzedelerin ulaşabilecekleri dağıtım ve lojistik merkezleri, fırın ve pastahaneler, içilebilir su merkezleri; bütün kamu kurum ve kuruluşları, belediye hizmet binaları, hastaneler, polis merkezleri; yangın söndürme sistemleri; ilkyardım merkezleri, ambulans bekleme alanları, acil durum toplanma alanları, yaralı toplama merkezleri gibi tüm

hayati ve önemli bilgiler de haritada bulunmaktadır (Ümraniye, 2017, s.1). Ayrıca bu dijital veri tabanı sayesinde vatandaşların kişisel ve sağlık bilgileri güncelliğini korumaktadır. Herhangi bir afet anında kriz durumunda en sağlıklı şekilde müdahale şansını artırmaktadır.

Akıllı uygulamalar ve afet bilgi sistemleri ile afet yaşanmadan önce yapılması gereken riski minimumda tutma faaliyetlerinden, acil durum müdahale planlarına ve afet yaşandıktan sonra toplanma merkezleri, barınma noktaları ve iyileştirme işlemlerine yönelik çalışmalardan, insanların eğitime yönelik hazırlıklarına kadar birçok farklı alanda özellik yer almaktadır (Beylikdüzü, 2017, s.1). ABİS'nin akıllı uygulaması incelendiğinde uygulamaya yerleştirilen acil durum butonu ile önceden tanımlanan aranacaklar listesine konum gönderilebilmekte ve kısa mesaj atılabilmektedir. Deprem çantasında olması gereken malzemeler listesi ve ilk yardım eğitimi gibi konulara ulaşmak da mümkün kılınmaktadır. Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı'nın başka bir akıllı uygulaması ise Deprem Mobil uygulamasıdır. Deprem mobil uygulaması ile ülke sınırları içerisinde meydana gelen depremler hakkında hızlı ve güvenilir bilgiye ulaşabilmeyi, meydana gelen depremleri harita üzerinde görülebilmesini sağlamıştır (AFAD, 2017, s.1). İstanbul İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü tarafından geliştirilen AFADist akıllı telefon uygulaması olası bir afet ve acil duruma karşı bireysel hazırlık amacıyla geliştirilmiştir. Uygulama ile AFET FM radyosu dinlenebilmekte, “Yapısal Olmayan Riskleri Azaltın” seçeneğinin içeriğinde ise deprem, sel, taşkın ve yangın gibi olaylarla karşılaşmadan önce alınabilecek tedbirleri listelenmektedir. “Aile Afet Planınızı Hazırlayın” seçeneği içeriğinde ise irtibata geçilecekler listesi ve mevcut konumunuzun belirlenmesi sağlanabilmektedir. Bu uygulamayı diğerlerinden ayıran özellik ise eğer afet sonrasında herhangi bir yaralanma yoksa “Sağlıklı” olarak belirlemeniz durumunda irtibata geçilecek kişilere herhangi bir işleme gerek kalmadan kısa mesaj gitmesidir (AFADist, 2017, s.1).

Bu akıllı uygulamalar akıllı şehirler ile bir araya getirilmelidir. Şehirlerdeki sensörler ve kameralar ile entegre yapı kurulması gerekmektedir. Akıllı ulaşım ve şehirlerden akan veriler afet ve acil durum sistemleri içerisine dahil edilmelidir.

1.2.4. Trafik

Kalabalıklaşan şehirlerde, giderek azalan sosyal ve yeşil alanlar gelecek nesiller için daha fazla zararlı gazların hakim olduğu alanlara dönüşmektedir. İnsan sayısı ile doğru

orantılı olarak artmaya giden araç sayısı bu durumu gün geçtikçe daha da çözülmesi zor bir hale getirmektedir. Artık her evde neredeyse birden fazla araç bulunmaktadır. İnsanlar toplu taşımadan uzaklaşmaya başlamıştır. Bu da kaos haline gelen yolları ve bitmek bilmeyen trafik sorunları anlamına gelmektedir. Yolların dışına, kaldırımlara boş alanlara taşan araç park problemleri yayalar için de risk oluşturmaktadır. Bu kadar çok yer işgal eden araçlar trafik kazalarında olma ihtimalini artırmaktadır. Günümüzde artık yayalara ait alanlarda bile trafik kazaları sayısını artırdığı görülebilmektedir.

Daha sağlıklı bir toplum için kişi başına düşen araç sayısının azalmasına, insanların toplu taşımayı tercih etmesine sebep olacak gelişmelere ihtiyaç duyulmaktadır.

Akıllı şehirler ile birlikte trafik problemlerine de belli başlı çözümler getirmek hedeflenmektedir. Öncelikle bilinçli bir toplumun temelleri atılarak, insanların bireysel araçlarından ziyade toplu taşımayı kullanmaya yönelmeleri gerekmektedir. Vatandaş gideceği yere aracı ile gitmek yerine toplu taşıma ile gitmeyi seçebilmelidir.

Toplu taşıma dışında insanların kullanımına motorsuz taşıtlar da sunulmalı ve teşvik edilmelidir. Bisiklet yolları, motorsuz araç güzergahları şehrin her noktasında ulaşmalıdır. Belediyelerin organize ettiği ve kiralanabilir bisikletler şehrin neredeyse her alanında konumlandırılabilir. Motorsuz araçlar ve bisikletler ile çevreye salınan kötü gazlarında önüne geçilebilir. Hem çevre yararına hem de trafik sorununa başlıca çözümler arasında motorsuz araç ve yolları gösterilebilir (Akıllı Şehirler Beyaz bülteni, s. 46).

Tüm bunların yanında gelişen teknoloji rahatlığı da beraberinde getirmektedir. Bu bağlamda şehirlerdeki trafik, park ve araç problemleri de akıllı uygulamalar ile rahatlatılabilir bir yapıya kavuşabilir. Şehrin geneline yerleştirilen sensörler ve kameralar, akıllı uygulamalar ile entegre yapıya getirilerek kullanıcılara trafik yoğunluğunu online takip edebilecekleri bir sistem ve uygun park alanlarına kolaylıkla ulaşabilecekleri güzergahlar sunulabilmektedir. Bu akıllı uygulamalar ile insanlar evlerinden çıkmadan trafik yoğunluğunu kontrol edebilir, gidecekleri yolları seçebilir ve varmak istedikleri yere henüz varmadan araçlarını park edebilecekleri uygun yerleri görebilirler. Böylece hem zamandan hem yakıttan hem de trafik yoğunluğundan tasarruf sağlanabilir (Akıllı Şehirler Beyaz bülteni, s. 46).

2.2.4.1. Trafik Ve Ulaşım Sinyalizasyon Sistemleri

Ulaşım Yönetim Merkezi, sinyalizasyon sistemlerini eş zamanlı olarak Kavşak Kontrol Sistemi ile birlikte yönetmektedir. Sinyalizasyon sistemlerinin yönetimini trafiğin sıklık durumuna göre ayarlayabilmek için kavşaklarda ve gerekli olan noktalarda araç yoğunluk algılayıcı ve yaya yoğunluk algılayıcı sensörler kullanılmaktadır. Bu sensörlerden toplanan veriye göre sinyal süreleri otomatik şekilde ayarlanmaktadır. Kavşak Kontrol Sistemi ile birlikte kavşaklarda kullanılan sinyal programının eş zamanlı simülasyonu; sistemin devre dışı bırakılması, devreye sokulması, mevcut programın, sinyal sürelerinin ayarlanması ve arızaların kontrol edilmesi sağlanmış olmaktadır (isbak.istanbul, 2020). Akıllı ulaşım sistemleri içerisinde yer alan sürücü bilgilendirme ile herhangi bir olay esnasında polis, yol yardım gibi acil durumları yönetme ve hızlıca çözüme kavuşturma hedeflenmektedir. Sistemin içerisinde yer alan otoyollara katılım düzenlemesi uygulaması ile özellikle kavşaklardan otoyollara olan katılım düzenlenmiştir. Olası kazaların ve yoğunluğun önüne geçilmiştir. Denetimli şerit uygulaması ile ise otoyollarda ki araç kapasitesinin yoğunluğunun korunması sağlanmıştır. Bu nokta da sistem özellikle büyük kapasiteli yolcu taşıyan araçların kullanımını ücretsiz, daha bireysel araçların kullanımını ise ücretli olarak sunmaya dayanmaktadır. Yoğunlukla tercih edilen noktalardaki trafik akış yoğunluğu, bekleme süreleri gibi veriler toplanarak akıllı yol çalışma sahaları oluşturulmuştur. Bu sayede anlık ve doğru bilgiler gönderilerek o noktalara ulaşım rahatlatılmaya çalışılmaktadır sağlanır (Akıllı Şehirler Beyaz bülteni, s. 46).

2.2.4.2. Adaptif Trafik Yönetim Sistemi – ATAK

ATAK; Trafik sinyalizasyon sistemlerinde bulunan sinyal sürelerinin ayarlanmasında kullanılan en yeni olan ve son teknoloji olarak trafik şartlarını algılayıp yapay zekâ ile uyarlayan adaptif trafik yönetim sistemleri olarak tanımlanmaktadır. Bu sistem İstanbul'da yerli ve milli olarak geliştirilmiş Adaptif Trafik Yönetim Sistemi olan ATAK; aynı zamanda bir yoldaki ortalama taşıt gecikme sürelerini ve ortalama bekleme sürelerini minimuma indirmek için, sinyalizasyon kavşakların planlama sürelerini; oluşan trafik sıklık, kuyruklanma gibi bazı kriterlere göre uyarlayarak yeni sürelerin gerçek zamanlı olarak uygulandığı bir sistemdir. ATAK; artmış olan trafik yoğunluğu nedeniyle tıkanan kavşaklara gerçek zamanlı olarak müdahale ederek trafik yoğunluğunu azaltarak, trafik akışını hızlandırır ve gecikme sürelerini azaltır. Sistem

sayesinde toplanan veriler merkezde değerlendirilerek kavşak ve network sinyal süreleri optimize edilerek anında müdahale edilmesi sağlanır (Akıllı Şehirler Beyaz bülteni, s. 46). İzole (tek kavşak) ve koordineli (kavşak grubu) olarak da kullanılabilir. İstenilen zaman aralığında adaptif, istenilen zaman aralığında tercih edilen başka bir yönetim şekli ile de çalışabilir. Web tabanlı, anlık, çevrimiçi ve kullanıcı kolaylığı bulunan arayüze sahiptir. Ayrıca kavşaklarda araç gecikme sürelerini ortalama %20 ve buna bağlı olarak gaz salınım emisyonları ortalama %18 ve yakıt tüketimini %15 azaltmış bulunmaktadır (isbak.istanbul, 2020) Bu sistem sayesinde anlık olarak trafik durumu, yoğunluğu bekleme süreleri takip ve rapor edilmektedir. Rapor edilen veriler analiz edilerek, geçmiş dönemler ile kıyaslama yapılır, bu sayede elde edilen sonuçlar değerlendirilerek o kavşağa/ yola ait bir öngörü oluşturulabilir. Bu öngörü ile özellikle yoğunluk yaşanan noktalarda sinyal yönleri ve süreleri değiştirilerek olası bir sıkışma durumunun önüne geçilmesi sağlanabilmektedir. Bu sistem trafik merkezleri ile devamlı bağlantı durumunda bulunmaktadır. Olması beklenen trafik yoğunluğu ve beklenen zamandaki olan trafik yoğunluğu karşılaştırılarak sistemin doğruluk oranı sürekli test edilmektedir. Böylelikle kalite ve verimlilik anlamında ciddi kazanımlar elde edilmektedir (Akıllı Şehirler Beyaz bülteni, s. 46).

2.2.4.3. iTaksi Uygulama ve Yönetim Sistemi

iTaksi Uygulaması ve Yönetim Sistemi; iTaksi mobil uygulaması sayesinde taksi ile seyahat şeklini daha kolay ve daha güvenli bir şekilde sunmaktadır. İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından kullanılan iTaksi uygulaması, yolcunun bulunduğu konuma göre en yakın konumdaki taksi ile yolculuk edilmesini sağlamaktadır. iTaksi uygulaması ve Yönetim Sistemi, toplu taşıma kartları ve kredi kartları ile otomatik ödeme alternatifini, şehirdeki promosyonlardan ve kampanyalardan haberdar olma şansını, güvenli yolculuk yapabilme, sürücüyü değerlendirebilme hakkı, seyahat öncesi planlama yapabilme, seyahat esnasında seyahati takip edebilme ve ihtiyaca yönelik farklı taksi seçenekleri sunmaktadır. Ayrıca, iTaksi uygulaması ile araç içerisinde bulunan kameralar ve panik butonu sayesinde en üst düzeyde güvenlik de sunulmaktadır. Yolcuların güvenliği için araçlarda ses kaydı almadan kamera ile görüntülü kayıt alınmaktadır. Son bir haftaya ait olan kamera kayıtları, hiç kimsenin erişemeyeceği bir şekilde, iTaksi cihazında şifrelenmiş olarak saklanmaktadır. Araç içi güvenlik kameralarının kaydettiği görüntüler bir hafta süre ile cihaz içerisinde bekletilmektedir. Kaydedilen görüntüler, panik anlarında Taksi Yönetim Merkezi'nde,

güvenliği sağlayabilmek amacı ile emniyet personellerine iletilmektedir (Akıllı Şehirler Beyaz Bülteni, s. 44)

2.2.4.4. IoT Uygulaması ve Taksi Şapkası

Taksi ile yapılan seyahatler de yenilenmiş olan taksi şapkaları sayesinde taksilerin içerisindeki müsait olma durumuna göre renk değişimi planlanmış ve bu renkler sayesinde yolcular taksilerin dolu ya da boş olup olmadığını kolayca anlayabilmektedirler. Ayrıca taksilere yerleştirilen akıllı sensörler (Sıcaklık, Nem, Gürültü, Hava Kalitesi vb.) ile 7/24 ölçüm yapabilmesi hedeflenmiştir. Yapılan ölçümler sonucu toplanan veriler ile solunan hava kalitesi hakkında bilgi toplanmaktadır. Bu veriler sayesinde havanın kirlenmesine sebep olan unsurlarla ilgili önleyici tedbirler alınmaktadır. Akıllı sensörler, bozulmuş yolları algılayarak belediye birimlerine bildirilmesini sağlamaktadır. İletilen bu bildirimler sayesinde saha ekipleri tahrip olan yolların bulunduğu noktaya hızlıca ulaşabilecek ve gerekli onarım gerçekleştirilebilecektir (Akıllı Şehirler Beyaz bülteni, s. 46).



Şekil 2.7 Taksi Şapka Görünümleri (Akıllı Şehirler Beyaz Bülteni)

2.2.4.5. Mobil EDS

Şehirlerde, kırsal alanlarda ve neredeyse tüm yollarda Elektronik Denetleme Sistemlerinin (EDS) bulunduğu bölgeler dışında da trafik ihlalleri yapılmaktadır. Mobil EDS; iki tane hareketli kamera ve radar sayesinde yapılan ihlalleri belirleyip fotoğraflayan sistemlerin bir araç üzerinde bir araya getirilmesidir. Yerli olarak tasarlanmış ve yerli üretim olan, çokça fonksiyonu üzerinde taşıması bakımından dünyada bir ilk olan Mobil EDS araçları; Hız ihlali, Park İhlali, Duraklama İhlali, Emniyet Şeridi İhlali Tespitleri ve Olay Yönetimi gibi birçok uygulamayı yerine getirebilmektedir. Araç üstünde bulunan kameraları, görüntü işleyebilme teknolojisi

ve ileri seviye radarları ile trafik düzeninin sağlanması amacıyla önemli bir katkıda bulunan Mobil EDS teknolojisi; Akıllı Gözlük teknolojisini de içerisinde barındırmaktadır. Mobil EDS araçlarının çevreden gelen etkilerden dolayı ulaşamadığı noktalarda, operatörün kullanmış olduğu Akıllı Gözlük Kamerası ile trafik denetimi yapılmaya devam edilmektedir (Akıllı Şehirler Beyaz Bülteni, s. 46).

1.2.5. Akıllı Park Yönetimi

Şehirler de açık, kapalı ve yol kenarı otoparklarının verimli olarak kullanımı için akıllı sistemler sayesinde hem zamandan hem de yakıttan kazanç sağlanılmaktadır. Bu sistem ile park alanlarının giriş ve çıkışları, açık ve kapalı otoparklarda plaka tanıma sistemli olan bariyerler ve yol kenarı otoparklarında ise görevli el terminalleri ile yönetilmektedir. Toplu taşıma kartları, kredi kartları ve nakit ödeme imkanı sunabilen otoparklar, ödemelerin hızlı ve pratik bir şekilde yapılmasını sağlamaktadır. Yollarda bulunan Değişken Mesaj İşaretleri, Trafik Yoğunluk Haritası Web Sayfası, İBB CepTrafik ve İBB Yol Gösteren Mobil Uygulamaları ile parkların doluluk bilgisi sürücülere iletilmektedir (Akıllı Şehirler Beyaz Bülteni, s. 47).

1.2.6. Fiber Altyapı

Şehirlere göçler ile birlikte, daha fazla iş imkanı, daha kaliteli eğitim, kolaylıkla erişilebilir sağlık hizmetleri gibi beklentiler de artmıştır. Birleşmiş Milletlerin raporuna göre dünya üzerinde yaklaşık 200.000 kişinin şehirlere göç ettiği belirtilmiştir. Şehirlerde artan bu kalabalık enerji tüketimi, hava kirliliği, trafik yoğunluğu, güvenlik ve sağlık gibi önemli problemleri de beraberinde getirmektedir. Bununla beraber, kaynakların verimli kullanılması tasarruf elde edilmesi, kamu hizmetlerinin daha az maliyetle kullanılması, gereksinimini doğurmuştur (Cyganek, 2016, s.497). Bu bağlamda daha akıllı altyapı, yenilenebilir enerji, akıllı sağlık uygulamaları, verimli su tüketimi, ulaşım, güvenlik, barınma ve yönetim çözümlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Teknolojik altyapının daha sağlam, yenilikçi, modern ve gelişmiş olduğu şehirler, yaşayan insanların yaşam kalitesinin artmasına olanak sağlamaktadır. Bu sebep ile yerel yönetimler, akıllı cihazlar ile şehir yaşamını bir araya getirmek için, şehirlerin teknoloji entegrasyonunu doğru ve hızlı bir şekilde sağlamalıdır (Akıllı Şehirler Beyaz bülteni, s. 46).

Gelişen teknoloji, artan bilgi ve iletişim olanakları, vatandaşların, şehirler ile daha fazla iç içe olmasını, halka açık alanları daha verimli değerlendirmelerini, modern çözümleri daha etkin şekilde kullanmalarını sağlamaktadır. Bu kapsamda hizmete sunulan akıllı şehir sistemlerinin, geleneksel Güçlü internet ağ sistemleri, bulut bilişim ve nesnelerin internetinden yararlanılarak veri üreten sensörler ile ve birbirleriyle iletişim kurabilen akıllı cihazlar sayesinde kentlerin daha yaşanabilir hale gelmesinde etkin bir rol üstlenmektedir (Batal, 2019, s. 2). Şehirlerde belli başlı yerlere yerleştirilen sensörler ve akıllı cihazların birbirlerine nesnelerin interneti ile bağlanması ile elde edilen veriler, son sistem hızlı ağlar ile bulut bilişim toplama alanlarına aktarılmakta ve bu sayede elde edilen veriler bir alanda toplanmaktadır. Toplanan bu verilerin değerlendirilmesi ile barınma ihtiyaçları analizi, yorumlanması ve değerlendirilmesi yapılmakta, trafik problemlerinin çözümü, enerji ve su yönetimi, çevre kirliliği, altyapı hizmetleri, toplu taşıma çözümleri, suç ile mücadele, sağlık ve güvenlik gibi alanlarda verimli çalışmalar sergilenmektedir (Batal, 2019, s. 2).

1.2.7. Sağlık

Akıllı sağlık hizmeti uygulamaları ile tedaviye ihtiyaç duyan insanlara, koordineli ve kaliteli hizmet sağlamak amaçlanmıştır. Bu amaç ile bilgi teknolojileri, görüntülü tele-tıp, uzaktan hasta kontrolü ve takibi, mobil sağlık uygulamaları ve akıllı yanıt sistemlerinin birlikte veya ayrı ayrı kullanıldığı sistemlerden yararlanılmıştır. Bu sistemler, insanlar için önleyici bakımı ve tedavi edici hizmetleri beraberinde getirmekte, insanların yaşam şartlarını iyileştirmektedir (Giannatsis, 2009, s.127). Akıllı sağlık uygulamalarıyla sağlık hizmetlerine ulaşması kısıtlı olabilecek insanların, bu hizmetlere ulaşım imkanları da artırılmaktadır. Akıllı sağlık uygulamalarında, yatırım parametrelerinin maddi olarak pahalı olması, entegrasyon sıkıntıları, siber güvenlik problemleri ve diğer sistemler ile bağlantı zorluğu gibi zorlukları olmasına rağmen, akıllı sağlık hizmetleri sayesinde, daha sağlıklı bir toplum elde edilmekte, insanların daha huzurlu ve mutlu bir yaşam standardı elde etmesi sağlanmakta, tıbbi maliyetlerden tasarruf sağlanılmakta ve verimlilik artışı ile birlikte sağlık sistemindeki adalet eşitliği elde edilmektedir (Batal, 2019, s. 4).

Türk bilim insanı Prof. Dr. Aydoğan Özcan'ın geliştirdiği, üç boyutlu yazıcılar ile tasarlanan ve akıllı telefonlara entegre edilerek çalışan “özel tanı kiti” ile, HIV hastalığı gibi önemli hastalıklar, *E. coli* gibi bakteriler ve hazır gıdalardaki alerjenler

tespit edilebilmektedir. Bu önemli buluş International Commission for Optics ödülüne layık görülerek, 10’u aşkın ülkede ticari olarak kullanılmaktadır (Batal, 2019, s. 4). Türkiye Sağlık Bakanlığı tarafından kullanılan “e-Nabız” uygulaması sayesinde, vatandaşlar sağlık verilerine web sitesi veya mobil uygulama aracılığıyla istedikleri yerden erişebilmekte, sağlık geçmişini görüntüleyebilmekte, tekrarlayan tetkiklerden kurtulabilmekte, aldıkları sağlık hizmetlerini değerlendirebilmekte ve 112 Acil Butonu sayesinde acil durum bildirimi yapabilmektedir (Batal, 2019, s. 4).

Akıllı hizmetler ve gelişen teknoloji ile hazırlanan kartlar sayesinde, yaşlı ve engelliler için trafik durumu düzenlenebilmekte, evlere ofislere yerleştirilen panik butonları ile acil durumlarda ihtiyaç sahiplerinin sağlık hizmetlerine kolay erişimi sağlanabilmektedir (Batal, 2019, s. 4).

Kişisel kimlik kartlarına eklenen cipler ve bu ciplere kaydedilen bilgiler sayesinde ihtiyaç anında sağlık görevlileri ihtiyacı olan kişilere daha hızlı ve doğru müdahalelerde bulunabilmektedir (Batal, 2019, s. 4).

1.2.8. Eğitim

Akıllı eğitim sistemleri, öğrencilere yenilikçi bir eğitimin teknolojik ekipmanların yardımı ile sunulmasıdır. Bu hizmet klasik eğitim sistemlerinden farklı olarak, birbiri ile ortak çalışan sistemlerin, öğrencilere daha pratik, hızlı ve ileri seviyede bilgi edinme fırsatı sunmaktadır. Sistemin odak noktasında öğrenci olduğu için, akıllı eğitim sistemleri, sürekli güncellenebilmektedir. Gelişen teknoloji ile öğrenciler, elektronik cihazların yardımı ile uzaktan eğitim imkanlarından yararlanabilmekte, bilgi teknolojilerine karşı yetkinlik edinen öğrenciler, öğrenme süresince insiyatif alabilmekteler. Bununla beraber de eğitim, yaşamın her alanına ve anına yayılabilmektedir (Demirci vd., 2011, s. 107-131).

Artırılmış gerçeklik teknolojisi ile birlikte, uygulamalı öğrenim ve konuların daha iyi öğretilmesi sağlanırken, simülasyonlarla öğrencilerin bilgi seviyeleri anlık olarak tespit edilebilmektedir. Öğrencilere ait veriler kullanılarak, kişiye özel eğitim imkanı oluşturulmaktadır. Yapay gerçeklik sayesinde ise labratuvar ortamı ve deney koşulları, hızlı ve düşük maddi bütçe ile sağlanabilmektedir (Demirci vd., 2011, s. 107-131).

Web 2.0 temelli, interaktif, görsel sunum, ses ve animasyonlar ile birlikte sosyal yazılımlar; ders esnasında etkinlikler, ders sonrasında ise pekiştirme imkanı ile desteklenmekte ve bu yazılımlar sayesinde sosyal ortamlarda yayınlanabilmektedir. Bu sayede eğitimler daha sosyal ve katılım oranı yüksek bir yapı halini almaktadır. Unesco'nun hazırladığı 2008 yılına ait eğitim istatistiklerine göre, kullanılan akıllı uygulamalar ile 99-2006 yılları arasında okul yaşamını bitiren öğrenci sayısı 103.000.000 'den 75.000.000. 'e gerilemiştir. Yine Unesco'nun yapmış olduğu araştırmaya göre, akıllı tablet ve telefonlar ile kitap okuma oranı, basılmış kitap okuma oranına göre 300 kat ile 500 kat oranında daha makuldur. Bu sebep ile gelişmiş ülkelerdeki okur-yazar oranı ile az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki okur-yazar oranı farkının azalacağı düşünülmektedir (Demirci vd., 2011, s. 107-131).

Türkiye'de Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı okullarda hayata geçirilen “Fatih Projesi” ile bütün öğrencilere tabletler dağıtılmış, sınıflara akıllı tahtalar yerleştirilmiş ve eğitimin interaktif olarak sürdürülmesi sağlanmıştır (Demirci vd., 2011, s. 107-131).

1.2.9. Akıllı Vatandaş, Akıllı Yönetim, Kamu ve Hizmetler

Akıllı vatandaş uygulamaları, vatandaşların yaşadıkları şehirle bütünleşmesini, birçok konuda bilgilendirilmelerini ve eğitilmelerini, topluluk içerisine katılımlarını sağlamak amacıyla, Bilgi ve İletişim Teknolojileri aracılığıyla yerel yönetimler ile vatandaş arasında bağ kuran sistemlerdir (Ayala, 2015, s.22. Akıllı yönetim, kamu ve hizmetlerin kullanıldığı sistemde vatandaş katılımını artırma, dijital okur-yazarlık, güçlülere daha fazla güçlendirme, gizlilik ve hükümete güven gibi zorluklar bulunsa da, akıllı çözümler sayesinde vatandaşlar, daha fazla girişimci ve yaratıcı olabilmekte, toplulukla ilgili faaliyetlere daha fazla katılım sağlamakta, çevreci ve akıllı yaşam tarzını daha kolay benimsemektedirler. Bu uygulamalar ile vatandaşların refahının ve mutluluğunun artırılması, güvenli ve dayanıklı toplum oluşturulması, fakirlik ve sosyal dışlanmanın ele alınması, kolektif zekanın kullanılması ve istihdam potansiyelinin artırılması amaçlanmaktadır (Akdamar, 2017, s.2).

Akıllı insan tanımı Avrupa Birliği'ne göre; “Yaratıcılığı ilerleten ve geliştiren bununla birlikte inovasyonu öneren, kapsayıcı bir toplum içinde eğitim, öğretim, insan kaynakları ve kapasite yönetimi erişimine sahip, Bilgi İletişim Teknolojileri destekli çalışan, e-becerileri olan insanlar” olarak tanımlanmaktadır (Es, M., Ateş, H. 2004, s.214).

Akıllı yönetim ve uygulamaları, yönetim dair şeffaflığı teşvik eden ve bunu hayata geçiren, vatandaş, hükümet ve işletmeler arasındaki iletişimi basit hale getiren, insanların yönetime daha çok katılımını sağlayan ve bu amaçla teknolojiyi kullanan sistemler bütünüdür. Akıllı yönetim uygulamaları sayesinde, vatandaşların ve şirketlerin yerel yönetime olan güveni artırılmakta, vatandaş beklentileri doğru şekilde analiz edilmekte, vatandaşların belirli ölçülerde yönetime katılmaları sağlanabilmekte, daha iyi bir şehir planlaması yapılabilmekte, dolandırıcılık ve suç olayları azaltılabilmekte ve vatandaşların güvenliği sağlanabilmektedir (Güllüpnar, F., 2012, s.27)

Türkiye’de uygulanan “e-Devlet Kapısı” projesi ile, vatandaşlar kamu kurumlarının sağladığı bütün hizmetlere bir noktadan, hızlı, pratik ve güvenli olarak ulaşabilmektedir. Yine Türkiye’de kullanılan “Türkiye Cumhuriyeti Kimlik Kartı” ile vatandaşlara ait nüfus, fotoğraf ve biyometrik bilgileri kart üzerindeki yongalarda güvenli bir şekilde toplanmakta ve elektronik ortamda sunulan birçok hizmetin yerinden yapılmasına imkan sağlayarak, zaman ve maliyetten tasarruf elde edilmektedir (Kaya, E. vd. 2007, s.2).

1.2.10. Ulaştırma ve Lojistik

Bulunduğumuz yüzyılın ikinci yarısında gelişen bilgi teknolojilerinin kullanılmasıyla, depolama maliyetlerinin azaltılması, nakliye hizmetlerinde optimizasyon sağlanması, lojistik hizmetlerin iletişim teknikleri ile birbirine bağlanması, önceden planlamasının yapılması ve model çalışmaları gerçekleşmiştir (Erdumlu, 2006, s. 19). Günümüzde, tüketicinin planlanması ile dağıtımın, depolamanın, üretimin, hammadde temininin, ham madde üretiminin kısa süreler içinde planlaması yapılabilmektedir. Teknoloji ile tedarik zincirinin bilgi sistemleri sayesinde birbiri ile iletişim halinde olması, hızlı ve daha az maliyetli, hata oranı daha düşük, daha az geri dönüşlü tedarik zincirleri planlaması yapılabilmesi sağlanmaktadır. Ülkemizde artık internet ile toptan ticaretin B2B (Business to business) temelleri atılmakta, üreticiden son tüketiciye kadar internet ticareti lojistiği oluşturulmaktadır (Tanyas, 2005, s.2). Çoğunlukla dijital TV yayınları ile siparişlerin kolaylıkla alındığı, tüketicinin bilgi teknolojileri sayesinde online olarak yapıldığı görülmektedir. Teknoloji odaklı bir yapıya gelen dünyada, lojistik hizmetlerinin de sıfır hata, hızlı ve hesaplı olması mecburiyet içermektedir. Bu alanda

hizmet sağlayıcıların son teknoloji altyapıya, doğru planlamaya sahip olmaları gerekmektedir (Toygar, 2008, s. 25).

Lojistik sektörü de diğer sektörler gibi yüzyıllardır varlığını sürdürmüştür ve gelişen dünya ya ayak uydurmak zorundadır. Günümüzde bilginin paylaştıkça değer kazandığı, şeffaflığın ön planda olduğu bir iş kolu olarak yerini almıştır. Beklentilerin giderek arttığı, rekabeti farklılık ile sağlayan, müşteride yeni istekler oluşturan bir yapı haline gelen lojistik sektörü; siparişin üretilmesinden son tüketiciye ulaştırılmasına kadar son teknolojiyi içeren ve kendini geliştiren, güncelleyen bir yapı haline gelmektedir. Lojistik yönetimi ile hammadde temini ve ürün dünyanın herhangi bir yerine gönderilmektedir. Merkezi sistemden ve yerel yönetim ile global bazda işletmeler ve yönetim planlamaları oluşturulmaktadır. Eş zamanlı ve hızlı bilgi paylaşımı ile bütün tedarik zincirinin şeffaflığı sağlanmaktadır. Bilgi sadece işletmede değil, endüstrinin tüm alanında kullanılmaktadır. Tedarik zinciri ile teknoloji bir araya gelerek maliyet parametreleri ve ölçüm standartları hesaplanmaktadır. Başlangıç noktası olarak tüketici, son noktası ise hammadde tedarikçileri olarak belirlenen bir çok işletme yerine, bunların hepsini ifade eden tek bir firma olarak görülen lojistik; temel olarak şirketlerin iç işlerini, en uygun ve en basit hale getirirken, bunun yanında tüm tedarik zincirinin çalışma yapısını incelemekte ve çalışmalarını iyileştirmek amacıyla şirketlerin tüketiciye karşı yapmaları gerekenleri en uygun şekle getirme imkanlarını da sunmaktadır (Erdumlu, 2006, 20). Lojistik yönetimi; maliyet, kalite standartları ve teknoloji gibi kavramların iyileştirilmesini ve bu kavramların birbirleri ile entegre, bir arada ve yüksek performanslı olmalarını sağlamaktadır. Lojistik yönetimi sistemleri; bir çok yönlü ve çokça kullanışlı bir gelişim içerisinde temel oluşturmakta, uyumlu strateji, haberleşme liderliği ve iş süreci yönetimini iletirmektedir. Müşteriler, tedarikçi bütünleşmesini sağlayarak, sanayinin vizyonu ve araştırmasını en iyi uygulamalar ile bir araya gelmesine imkan sağlar. Dolayısıyla, lojistik yönetiminin beklenen yararları, hammadde kaynaklarından başlayarak son tüketiciye kadar tüm sistemlerinde görülmektedir. Lojistik yönetiminin gerçek etki derecesi, tedarik zincirinde yarattığı görüşlerde bulunmaktadır. Lojistik yönetimi yazılımları her bir aşamada optimizasyonu, maliyet bilgisini hesaplayarak gerçekleştirdiği için, tamamlanan projelerde malzeme stoklarında ortalama %30-50 azalma, nakliye maliyetlerinde ortalama %10-12 azalma, lojistik maliyetlerinde ortalama %10-20 azalma, malzeme satın alma fiyatlarında ortalama %5-10 azalma,

kapasite kullanımında ortalama %5-20 iyileşme, sipariş tamamlama oranında ortalama %5 iyileşme, tahmin doğruluğunda ortalama %20-60 iyileşme, raf ömürlü ürünlerin stoklarında ortalama % 10-20 oranında azalma sonuçları elde edilmiştir (Erdumlu, 2006, s. 20). Firmalardaki tüm işlemlerin doğru ve eş zamanlı olarak yapılması için bazı yazılımlarından da faydalanılmaktadır. Bu yazılımlar ile, satıştan, satın almaya, muhasebeden, ürün fiyatlandırılmasına, kalite kontrolden, bakım onarıma ve insan kaynaklarına kadar birçok alanda kullanılmaktadır. Birden fazla şirketi içine alan tedarik zinciri yönetimi yapısı bakımından, tek şirket gibi davranarak, kaynakların (maliyet, süreç, insan, teknoloji ve performans ölçümleri) ortak kullanımı ile bir bütün olmayı hedeflemektedir. Bunun sonucunda ise yüksek kaliteli, düşük maliyetli, piyasaya hızlı bir şekilde sunulan ve müşteri memnuniyeti sağlayan hizmet ya da ürün olarak ortaya çıkmaktadır (Cooper, 1997).

Lojistik pazarının hızla gelişmesinin ve büyümesinin arkasında üretici şirketler tarafında sunulan taşımacılık, gümrükleme, depolama, depo içi uygulamalar, dağıtım, envanter kontrolü gibi hizmetlerin 3PL yani 3. Parti lojistik hizmet sağlayıcı şirketlerin outsource hizmetleri bulunmaktadır. Verilen hizmetin pozitif deper yaratması da pazarın büyümesini sağlamaktadır. Teknolojinin yarattığı imkanlar sayesinde, lojistik sektörü de hızlı bir büyüme kaydetmiştir. Lojistiğin tüm alanlarında ekipman ve bilgi sistemlerinde teknolojiden faydalanılmaktadır. Sektör içerisindeki rekabet yapısına bakıldığında, firmalar arasında avantajlı olanın; mal akışı ile birlikte veri akışını da iyi yöneten firmalar olduğu görülmektedir. Bu bağlam da teknoloji, veri toplamaktan, bilgi yönetimine ve gelişmiş karar destek araçlarına kadar geniş bir alanda kullanılabilir (Povver, 2002).



Şekil 2.8 Üçüncü Parti Lojistik Öncesi-Sonrası (Tanyaş, 2005)

İnternet, çeşitli şekillerde lojistik sistemini etkisi altına almaktadır. Başlangıç olarak bakıldığında; İnternet tüm tedarik zincir sistemindeki şirketler arasındaki iletişimi verimli ve hızlı bir şekilde sağlamaktadır. Müşteri siparişleri, sipariş bilgilerinin kaydedilmesi, faturalama işlemleri, müşteri ilişkileri yönetimi (CRM) gibi faaliyetler gelişen bir yapı ile İnternet/EDI aracılığıyla yapılmaktadır. Satış tahminlerinin yapılabilmesi, üretim planlarının, satış durumlarının, stok düzeylerinin güncellenmesi gibi bilgilerin toplanmasında ve planlamasında stratejik ortaklara çevrim içi ve online olarak ulaşılabilirilmektedir. Bir diğer yandan, firmalar e-ticaret olarak adlandırılan sistem ile ürünlerini İnternet sayesinde pazara sunmaktadırlar. E-ticaret, firmaların, işletmelerin lojistik alanında yeni beklentiler oluşmasını sağlamaktadır. Bazı durumlarda ise tamamen yeni dağıtım mekanizmaları gerektirmektedir. Ayrıca, işletmeler arasında da e-ticaret de gün geçtikçe yaygınlaşmaktadır (Skjoett-Larsen, 2005, s.47). Günümüzde ise e-ticaret kullanmayan neredeyse işletme bulunmamaktadır.

Tüm imkanların yanında otoyol ve köprülerde bulunan Otomatik Geçiş Sistemi (OGS) bir RFID uygulamasıdır. Ayrıca, bu uygulama havayollarında bagaj takibi yapılmasında, kargo taşımacılığında, üretimde ve depolarda da giderek yaygın olarak kullanılmaktadır. RFID sistemlerinin en önemli avantajlarından bazıları; temas kurmadan ve direkt görme gerektirmeden, tüm yönlerden ve her açıdan oldukça rahat bir şekilde okunabilmesidir. Diğer bir avantajı da kullanım şeklinde bulunmaktadır ve metal dışındaki ağaç, her türlü organik maddeler, plastik vb içerisine gömülerek kullanılabilirilmektedir (Erdumlu, 2006, s. 59).

Tüm lojistik trafiğinin yanında Akıllı ulaşım sistemleri, birbiri ile bağlantılı ulaşım, otonom ulaşım, akıllı sürüş, düşük maliyetli sürüş ve paylaşımlı ulaşım modeli olarak beş ana başlığın ulaşım içerisindeki ortak faydalarını güçlendiren bir kavramdır (Batal, 2019, s. 7). Otonom sürüş, insan kaynaklı hataları en aza indirerek güvenliği artırırken, bağlantılı sürüş, eş zamanlı trafik bilgilerini edinerek, aracın çevresinde yüksek farkındalık oluşturulmasını sağlamaktadır. Akıllı sürüş, yolcuların trafik yoğunluğuna göre güzergah seçmesini sağlamaktadır. Hesaplı sürüş ise, yakıt tasarrufu ile daha temiz ulaşım sistemi anlamına gelmektedir. Bu paylaşımlı ulaşım şekilleri, aynı güzergahları kullanan kişilerin paylaşımlarını azaltarak, hem trafikteki araç adedini

azaltır, hem de maliyet tasarrufu elde edilmesine imkan oluşturmaktadır (Erdumlu, 2006, s. 59).

Avrupa Birliğinin yaptığı tanıma göre; “Akıllı Ulaşım Sistemleri (ITS), zekayı olduğu gibi somutlaştırmadan farklı ulaşım biçimleri ve trafik yönetimiyle ilgili yenilikçi servisleri sunmayı ve çeşitli kullanıcıların daha fazla bilgi sahibi olmasını, daha güvende ve koordineli olmasını ve ulaşım ağlarının daha akıllı şekilde kullanılmasını amaçlayan gelişmiş uygulamalardır” (Batal, 2019, s.8).

Birleşik Krallık Otomotiv Konseyi’nin yapmış olduğu tanıma göre; “Akıllı ulaşım, karayolu, demiryolu, denizyolu gibi bağımsız ve belli ulaşım yolları sunmaktan çok, hareketliliğin nihai hedefine odaklanan bir kavramdır”. Akıllı ulaşımın yapılması, inovatif elektronik cihazların ve iletişim sistemlerinin zekasını kullanmaya ve bu kullanım şekli ile tüm sistemin performansını kontrol ve optimize etmeye dayanmaktadır (Batal, 2019, s.8). Bilgi İletişim teknolojileri ile entegre yapıya uyarlanan akıllı ulaşım sistemleri sayesinde, teknoloji ile biraraya getirilen araçların lojistik den ulaşım, tedarik zincirinden trafik uygulamalarına kadar bir çok alanda aha iyi yönetilmesi sağlanmaktadır.

1.2.11. E-Ticaret

Geleneksel ticaretin yerini günümüzde internet merkezli elektronik ticarete bırakmıştır. Geline nokta da firmalar rekabet koşullarını korumak, çevrelerinde meydana gelen sosyal, ekonomik, teknolojik ve kültürel değişime uyum sağlamak durumundadırlar (Landers, 2006, s.283). Artan internet kullanımı ve kullanıcı sayısı göz önüne alındığında; elektronik ticaret süreçlerinin benimsenmesi için etkili olan durumların ne kadar önemli olduğu ortaya çıkmaktadır (Boyd, 2011, s.17). Son yüzyılın başlarında gelişen birçok teknolojik gelişmenin temelinde yer alan bilgi iletişim teknolojileri ve bunlarla birlikte gelişen internet merkezli teknolojiler, mevcut sistemlerin değişmesini sağlamıştır (Papacharissi, 2000, s.175). Bu sistemlerden en önemlileri arasında sayılabilecek olan ticari süreçlere ilişkin sistemler de internetin insan hayatında daha fazla yer alması ile birlikte çok önemli sayılabilecek nitelikte bir değişim yaşamıştır. Bu değişim ticari süreçlere ilişkin birçok noktada değişime neden olmuş ve sağladığı bir takım avantajlarla geleneksel olarak adlandırılan eski ticaret sistemlerine oranla daha hızlı bir yayılım göstermiştir (Sesliokuyucu, 2012, s. 28). İşletmeler, maliyet ve iş akışlarında standart oluşturma konusunda geliştirilen bu

teknolojilerden yararlanmışlardır. Tüm bunların sonunda e-ticarete temel oluşturan Elektronik Veri Değişimi (Electronic Data Interchange – EDI) sistemi geliştirilmiştir. EDI, işle ilgili verilerin elektronik olarak firmalar arası veya firma içinde (acenteler veya aracı firmalar da dahil olmak üzere) yapılandırılmış bilgisayar destekli verilerin yeniden yapılandırılmasına gerek kalmadan bilgisayar destekli iş uygulamaları ile bir yerden başka bir yere taşınması işlemi olarak tanımlanmıştır (Hill ve Ferguson, 1989, s. 3). EDI, özellikle 1990’ların ortalarına doğru ABD ve Avrupa’da oldukça yoğun bir şekilde kullanılmıştır. 1995’ de yapılan bir araştırmada sadece Avrupa’da EDI sistemlerini kullanan firmaların sayısının yaklaşık 30 binin üzerinde olduğu ifade edilmiştir (İnce, 1999, s. 1). Ancak EDI sistemlerinin en önemli eksikliği intranet ve ekstranet gibi iki farklı ama dışa açık olmayan teknolojilere sahip olmamasıdır. Bu eksiklik EDI’nin kullanıcı sayısı ve işlem hacmi konusunda kısıtlı kalmasına neden olmaktadır. Bu gibi bir takım eksikliklerin giderilmesi ise internetin bu süreçlerde daha verimli şekilde kullanılması ve bunun sonucu olarak e-ticaretin ortaya çıkması ile giderilmeye çalışılmıştır (Sesliokuyucu, 2012, s. 29).

E-ticarete ilişkin en yaygın olarak kullanılan tanım Coppel (2000) tarafından yapılan “işlerin ve bilgisayar yazılımı gibi dijitalleştirilmiş ve online teslim edilebilen ürünlerin yanı sıra offline olarak teslim edilebilen mal ve hizmetlerin satışının internet üzerinden yapılması” (Coppel, 2000, s.194) tanımıdır. Bunun yanında yapılan bir diğer tanım ise Zwass (1996) tarafından yapılmıştır. Zwass yaptığı tanımda e-ticareti; “telekomünikasyon ağları aracılığıyla iş bilgilerinin paylaşımı, iş ilişkilerinin sürdürülmesi ve ticari işlemlerin yürütülmesi” şeklinde tanımlamıştır. Genel olarak e-ticaretin bir tanımı yapılacak olursa e-ticaret; satıcı, sunucu ve alıcı arasında BİT vasıtasıyla ile elektronik veya telekomünikasyon ağları aracılığıyla bağlantı kurularak mal, hizmet veya bilginin alım veya satımına ilişkin ticari işlemlerin online veya offline olarak gerçekleştirilmesi süreci olarak ifade edilebilir (Sesliokuyucu, 2012, s. 30). Aynı zamanda yapılan bu elektronik işlemler; mal, hizmet veya bilginin mülkiyetinin veya haklarının kullanımının transferini de içermektedir (Çeviker vd. 2010, s. 454).

E-ticaret iş hayatına yeni bir yapılandırma getirmiş ve geleneksel ticarete var olan ticaret anlayışı ve rekabet koşullarını değiştirmiştir (Özbay ve Akyazı, 2004, s. 2). E-ticaret süreçleri, yeni ürünlerin geliştirilmesine ve mevcut ürünlerin günün şartlarına

uygun olarak radikal bir şekilde değiştirilmesine ve bunlarla beraber işletmelere küresel bazda ticaret yapma ve daha geniş bir müşteri portföyüne ulaşma imkanı sağlamaktadır. Ayrıca bu sistemler meydana getirdiği dönüşüm sayesinde piyasaları dönüştürmekte ve iş yapış şekillerini değiştirmektedir. Geleneksel araçları ortadan kaldırarak müşteriler ve işletmeler arasında yeni ve daha yakın ilişkiler kurulmasını sağlamaktadır. İşin örgütlenme şekillerini de değiştiren e-ticaret, işletmelerde yeni departmanların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Keser, 2000, s. 99-100). E-ticaret ağındaki ilerleme ve gelişim günümüze oldukça hızlı bir şekilde ulaşmıştır ve bu büyüme devam etmektedir. (Vinaja, 2003, s. 23). E-ticaret sayesinde insanoğlu çok daha fazla ürün çeşitliliğine ve hizmete ulaşmaktadır. E-ticaretin diğer bir taraftan ise sunduğu 7/24 hizmet ile daha çok tercih edilmektedir. E-ticaret aynı zamanda, basit kullanım ve arama masrafları sebebiyle verimliliği, maliyeti, rekabeti ve modern iş akışlarını yükseltmesi ve minimum arama masraflarından dolayı kullanıcıların, fiyat oynamalarına karşı oldukça duyarlı kalmalarını sağlamaktadır (Sesliokuyucu, 2012, s. 30). E-ticaretin ilerlemesi ve büyümesi piyasadaki istihdamın doğrudan ve ya dolaylı olarak etkileyecektir (Coppel, 2000, s. 204-208). E-ticaretin büyümesi ile piyasada artarak oluşan yeni iş imkanlarındaki emeğin genel olarak Bilgi işlem teknolojisinde donanımlı insanlardan oluşması ve donanımlı eğitilmiş olması kıstası konması ile oluşan emek gücü talebinin eğitim seviyesinin ileri düzeyde olacağı da görülmektedir. (Çeviker vd. 2010, s. 454).

Kepenek (2000, s. 22-23) çalışmasında e-ticaretin yol açacağı köklü değişiklikleri 5 alanda incelemiştir:

- i. E-ticaret, pazaryerini dönüştürmektedir. E-ticaretin gelişimiyle birlikte pazaryeri olarak adlandırılan nesnel düzlem sanal bir düzleme taşınmıştır. Pazaryerinin değişmesi tek başına önem teşkil etmeyebilir; fakat bununla beraber, alışveriş yöntemleri tümüyle yeni bir biçim almıştır. Alıcı-satıcı ilişkisinin farklı bir düzleme taşınmasıyla birlikte, önce geleneksel anlamdaki aracılık kalkacak ve bunu alışverişin yeniden biçimlenmesi, ticarete bağlı hizmetlerin bu biçimlendirilmiş haliyle sürdürülmesi ve bu işlevleri gerçekleştirecek kalifiye emek gücünün yetiştirilmesi izleyecektir.
- ii. E-ticaret, alışveriş aşamalarını ve bu aşamadaki işlemleri hızlandırıcı ve yaygınlaştırıcı bir avantaj sunmaktadır. Pazardaki işletmeler içerisindeki

teknolojik altyapı ilerleme süreçlerine göre EDI sistemlerinin gelişmesine bağlı olarak ekonomik işlem akışlarının hız ve yaygınlık aşamaları da o seviyede gelişme göstermektedir.

- iii. E-ticaret, ekonominin işleyiş yoğunluğunu; işletmeler arasındaki ve işletmelerle tüketiciler arasındaki ekonomik ilişkileri pekiştirerek arttırmaktadır.
- iv. E-ticaretin teknolojik ve düşünsel açıdan temel özelliği olan açıklık, mülkiyete bağlı gizlilik konusu olmayan işlemlerin ve verilerin, işletmenin iş yaptığı firmalara ve tüketicilere açık olması anlamına gelmektedir. Açıklık; belirli ilke, kural ve standartlara uygun olmalıdır. Açılmanın en önemli yanı rekabeti güçlendireceği beklentisi olmakla birlikte özel alana olası saldırılar da olumsuz bir yan olarak ortaya çıkmaktadır.
- v. E-ticaret, zaman kavramının göreceli önemini de değiştirmektedir. Bu durum etkinlik ve verimlilik konusunda e-ticaretin önemini ön plana çıkarmaktadır. E-ticaret, iş ve işlem sürelerini en aza indirmektedir (Kepenek, 2000, s. 22-23).

E-ticaret sadece işletmeler arasındaki ticari süreçleri kapsamamaktadır. Bunlarla birlikte; işletmeler, tüketiciler ve devlet arasındaki işlemleri de kapsamaktadır. Bu işlemler konu oldukları taraflara göre isimlendirilmektedir. E-ticarete ilişkin yapılan sınıflandırmalarda genellikle Coppel (2000) tarafından yapılmış olan çalışmanın yaptığı tasnif ele alınmaktadır. Coppel (2000, s. 195) tarafından hazırlanmış olan çalışmada e-ticaret ve internet uygulamalarına ilişkin geniş kapsamlı bir tasnif yapmıştır (Tablo 2.2).

Tablo 2.2 E-ticaret ve Geniş Kapsamlı İnternet Uygulamaları (Coppel, 2000, s.195)

	G2G – Devletten Devlete	G2B – Devletten İşletmelere	G2C – Devletten Tüketicilere
Devlet	(Government-to-Government)	(Government-to-Business)	(Government-to-Consumer)
	(Koordinasyon)	(Bilgi)	(Bilgi)
İşletme	B2G – İşletmeden Devlete (Business-to-Government)	B2B – İşletmeden İşletmeye	B2C – İşletmeden Tüketicieye

	(İhale)	(Business 2 Business)	(Business 2 Consumer)
		(E-ticaret)	(E-ticaret)
	C2G – Tüketiciden Devlete	C2B – Tüketiciden İşlemeye	C2C – Tüketiciden Tüketicieye
Tüketici	(Consumer-to-Government)	(Consumer-to-Business)	(Consumer-to-Consumer)
	(Vergi Uyumu)	(Fiyat Karşılaştırması)	(Açık Arttırma Pazarları)

Tüm bu gelişen teknoloji ve hayata geçen akıllı uygulamalar ile birlikte ticaret anlayışı da büyük bir değişime uğramıştır. Hayatı kolaylaştıran yapısı ile, hem maddi hem de zaman tasarrufu sağlayan e-ticaret günümüzde ihtiyaç duyulan her alanda kullanılmaktadır (Xiaofeng, 2013, s.256).

1.2.12. Turizm

Akıllı turizm temel olarak, turizm sektöründeki turist ve turistik faaliyetten elde edilen bilgilerin işlenerek, bölge turizmine olan talebin artmasını sağlamak, turistlere kişisel olarak sunulmuş ürün ve hizmetlerin miktarını artırarak, açılan yeni alternatif kanallarla daha fazla sayıda kişiye ulaşılmasını sağlamak ve çevre dostu turizm politikaları oluşturmaktır (Batal, 2019, s. 10).

Bilgi iletişim araçlarının, fiziki altyapı ile entegre hale gelmesi, turistlerin yaşam kalitesini geliştirerek, artan ivme ile hareket etmelerini sağlar ve kaynakların sürdürülebilirliği ile birlikte düzenli ulaşımı sağlanabilir. Teknolojinin turistik faaliyetlerde kullanılmasıyla birlikte, turistlerden elde edilmiş olan anlık verilerle turist hareketleri takip ve analiz edilebilmekte ve özelleştirilmiş ürün ve hizmetler sunulabilmektedir. Veri toplamak amacı ile İstanbul'da bazı müzelere konumlandırılan kablosuz sinyal ekipmanları sayesinde, ziyaretçilere online deneyimler sunulmakta, ve zamanlarını taleplerine uygun bireysel gezintiler ile değerlendirebilmektedirler. Bu uygulamalar çoklu dil seçeneği ile daha çok turiste hitap etmeyi hedeflemektedir. Bu bağlamda bazı örnek şehirlerde kullanılan ve şehir içinde konumlandırılarak yaklaşık 3 km'ye kadar veri alışverişi sağlayabilen kablosuz sinyal cihazlarıyla turistlere çeviri hizmeti sağlanmakta ve şehir içerisindeki yoğunluk

yönetilebilmektedir. Bu cihazlar, düşük enerjili Bluetooth teknolojisini kullanan konum tabanlı bir sisteme sahiptir (Batal, 2019, s. 12).

Ülkeye gelen turistin ne kadar kolay istediği yere ulaşımı sağlanır ise gelen turist sayısı da o kadar artmaktadır. Dışarıdan gelen insanlar o şehrin yerel ulaşım kartlarına sahip olmayabilirler. Toplu taşımanın temassız kredi kartları ile yapılması buna verilebilecek en güzel örnekler arasında yer almaktadır. Bunun dışında New York'ta turistler, insanların ortak kullanım alanlarında bulunan ve "Nyrestroom" adı verilen bir uygulama ile interaktif olarak harita üzerinde işaretleme yapabilmekte ve bulundukları ortamın temizlik durumu ve personeliyle ilgili anlık olarak bilgi paylaşımında bulunabilmektedirler (naature.net, 2019).

Ahmadabad gibi sıfırdan yeni kurulan akıllı şehirler,ise internet altayapısı ve tüm ulaşım sistemlerinin birbirine entegre yapısı ile turistler için cazip , kolay ve tercih edilebilir bir yapı oluşturmaktadır (İTÜ Vakfı Dergisi, 2017, s. 17).

1.2.13. Güvenlik

Akıllı güvenlik uygulamaları, daimi olarak iletişim halinde bulunan alt uygulamaların, teknolojiyen yararlanarak, bir ağ üzerinde bir arada çalışma yaparak, insanların güvenliğini devamlı olarak sağlamasına denmektedir. Bu sistemler, akıllı sensörlerin göndermiş olduğu anlık verileri ve daha önce depolanmış olan verileri analiz ederek çalışmaktadırlar. Akıllı güvenlik, fiziksel güvenlik ve siber güvenlik de dahil olmak üzere bir çok alanda kullanılabilmektedir (Batal, 2019, s. 22).

Gelişen teknoloji ile hayata dahil olan, akıllı sensörler ile donatılan dronlar, güvenlikten arama kurtarma faaliyetlerine kadar bir çok bölgesel olaylarda kullanılmaktadır. Üzerlerinde ki kızılötesi ışınlar ve gece görüş özellikli kameralar sayesinde, terör saldırıları, kaçakçılık gibi olaylarında önceden tespit edilmesinde drone'lerden faydaniılmaktadır (Juul, 2015, s.60). Suç oranı yüksek yerlerde, daha önce kaydedilen veriler ve güncel olarak toplanan veriler analiz edilerek, az sayıda bulunan güvenlik güçlerinin daha etkin ve verimli kullanılması sağlanmaktadır. Bununla birlikte kamera ve sensörler akıllı tanıma sistemleri ile entegre çalışarak anında veri çalışması yaparak şüpheli kişi tespitinde kullanılmaktadır. Kamu kurumlarında, evlerde, işyerlerinde ve yerel yönetimlere ait kamu kurumlarında güvenlik; akıllı

güvenlik sistemleri sayesinde, daha az maliyetle ve daha etkili yöntemlerle sağlanabilmektedir (Juul, 2015, s.60).

1.2.14. Akıllı Ev Sistemleri

Yoğun tempo içinde geçirilen günler içerisinde, hayatı daha da kolaylaştırmak adına atılan en büyük adımlardan bir tanesi de akıllı binalar ve akıllı ev sistemleridir. Ev içerisinde uzaktan kontrol imkanı sunan bu sistemler sayesinde ihtiyaçlar kolaylık ile karşılanabilmektedir. Akıllı binalar, akıllı kontrol sistemleri ve akıllı ev sistemleri kullanıcılara konfor, kolaylık, zaman ve enerji tasarrufu sunmaktadır. Uzaktan kumanda ile kontrol edilebilen elektrikli ev aletleri, akıllı aydınlatma sistemleri, akıllı elektrik anahtarları, enerji tasarrufu sağlayan kartlı geçiş sistemleri, akıllı ısıtma sistemleri bu uygulamaların başında gelmektedir (Ezer, 2018, s.207)

Akıllı otomasyon ev sistemleri telefonlar, tabletler ve bilgisayarlar ile uzaktan kolaylıkla kullanılabilmektedir. Uzaktan erişim ile akıllı evler de bulunan uyumlu kapılar, pencereler, ısıtma sistemleri, elektrikli ev aletleri açılıp kapatılabilmekte ve ya istenilen ayar ile kullanılabilmektedir (Ezer, 2018, s.210).

Hayatımıza kattığı kolaylıkların yanı sıra büyük bir ölçüde güvenlik imkanı da sunan bu sistemler sayesinde uzun ve ya kısa vade uzaklaşılan ev ortamları anlık ve 7/24 saat kontrol edilebilmektedir.

Teknolojinin hayatımıza kattığı bir diğer kolaylık ise yapay zeka teknolojisinin kullandığımız araçlara ve ev aletlerine adapte edilmesidir (Misoch, 2015, s.535). Bu noktada ev işlerini dahi uzaktan yaptırabileceğimiz ev robotları, yemekleri uzaktan yönlendirerek pişirebilen fırınlar, çamaşırları zaman ayarı ile daha sonra yıkayabilen çamaşır makineleri başlıca gelmektedir (Zeybek. 2018, s.2)

Akıllı evlerin bir bütün halinde bulunduğu akıllı binalar ise büyük çerçevede enerji tasarrufu sunan bir platform oluşturmaktadır. Havalandırma sistemleri, klima ve ısıtma istemleri ile büyük kapsamda enerji tasarrufu odaklı olan akıllı binaların sayısı yeni dönemde oldukça artış göstermektedir. Yine verimlilik ve tasarruf odaklı olan akıllı binaların bir diğer tercih sebebi ise daha az maliyetli iş ortamları sunmasıdır. Akıllı ofisler olarak hayatımızda yer alan bu alanlarda bir çok ofis bir araya gelmektedir. Mutfak, lavabo, toplantı salonları gibi buluşma noktalarını ortak kullanıma sunan akıllı

ofislerde, firmalara çalışan kişi sayısını kapsayacak biçimde ofis ortamları sunulmaktadır (Zeybek. 2018, s.2).

Dijitalleşen dünya ile birlikte akıllı otomasyon kontrol ve takip sistemleri hizmetleri sayesinde, evlerimizden ofislerimize kadar neredeyse tüm hayatımızı kapsayacak yeni bir alışkanlık biçimi oluşturulmaktadır (Erkan. 2018, s.7)

1.2.15. Ücretsiz WIFI

Gelişen dünyada en hızlı büyüyen nokta şüphesiz ki iletişim alanında görülmektedir. Gelişmiş ve ya gelişmekte olan ülkelerde toplum refah düzeyi, huzur ve güvenlik ortamı önemli bir rol almaktadır (Wang, 2011, s.56). Toplumun beklentisine uyumlu ve ihtiyacı karşılayacak nitelikte kamusal alanlar oluşturmak bir ülkenin önemli hizmet adımlarından birini oluşturmaktadır.

Yapılan araştırmalar, insanların park tercihlerini kütüphane ve gazete bayiiilerine yakın olarak yaptığını göstermiştir (Whyte, 1980, s.293). Geçtiğimiz on yıllarda ise internet, kablosuz ve mobil teknolojiler yaygınlaşmıştır ve insanların tercihleri bu alanlara ulaşımın kolay olduğu ortamlara doğruartış göstermiştir (Forlano, 2008, s.77). WIFI teknolojisi ile önceleri iç mekanlarda daha kişisel amaçlı kullanılan internet, gün geçtikçe kamusal alanlarda halka açık ortak kullanıma sunulmaktadır (Horrigana, 2007, s.1). Ayrıca teknoloji ve bilişim hızını yakalayabilmek için şehir genelinde kablosuz internet altyapısının oluşturulması, akıllı şehir olma yolunda adımlar atılması ve bu anlamda planlar yapılması, akıllı şehir uygulamalarına tüm halkın kolaylıkla erişebilmesi için ücretsiz wifi ağının oluşturulması/güçlendirilmesi gerekmektedir (CTC Technology & Energy, 2017, s.1).

Büyükten küçüğe neredeyse tüm inşaların ellerinde kolaylıkla kullandığı akıllı cihazlar 2016 yılından itibaren 3G teknolojisinden 4.5G teknolojisine geçmiştir. 4.5G teknolojisi 3G teknolojisine göre internet kotasını daha hızlı tüketmekte ve batarya ömrünü de kısaltmaktadır. Bu bağlamda kişisel internet veri kullanımının yanında kamusal alanlarda ücretsiz wifi erişiminin de önemi artmaktadır Bunun yanında akıllı cihazlar sayesinde yabancı olunan bir kentte dahi yemek siparişi verebilme, yol tarifi alma, taksi çağırma, hastane randevusu oluşturabilme gibi durumlar internet aracılığı ile mümkün olabilmektedir (Horrigana, 2007, s.1). Bu nedenle kısıtlı internet paketi

olan vatandaşların kamusal ortak alanlardaki ücretsiz wifi hizmetlerinden yararlanabilmesi ayrıca önem arz etmektedir (Zeybek, 2018, s.5).

1.3. Akıllı Şehir Bileşenleri

Uluslararası Standartlar Enstitüsü'nün yapmış olduğu tanıma göre (ISO37120, 2014) bir şehrin planlamasını, inşasını ve şehir yönetimini akıllı uygulamalar ile kolaylaştırmış aynı zamanda şehirde, nesnelerin interneti, büyük veri, bulut bilişim, ve entegre coğrafi bilgi sistemleri gibi yeni nesil BİT kullanmış olan şehirler, akıllı şehir olarak tanımlanmaktadır (Caglar, 2015, s.1-21). AB (2014) raporunda akıllı şehrin farklı ölçeklerde ve farklı amaçlara yönelik farklı tanımlamaları olmasına rağmen genel olarak akıllı şehir, ortak yaşam sorunlarını belediyeye dayalı bir ortaklık temelinde katılımcı bir anlayışla, BİT tabanlı uygulamalarla çözen bir kavram olarak belirtilmiştir (Chourabi, 2012, s. 2289). ABD'de ise bu kavramdan anlaşılan genel anlam; verimliliği artırmak, karmaşıklığı yönetmek ve yaşam kalitesini arttırmak için entegre bir bilgi ve iletişim teknolojisi ile şehirlerin sürdürülebilir bir iyileşmeye öncülük etmesi olarak tanımlanmıştır (Ramaprasad vd., 2017, s.56). Ülkemizde ise hazırlanan Akıllı Şehirler Yol Haritası Raporu (2016)'nda sonsuz olmayan kaynakların verimli olarak tüketimini kontrol edebilmek için BİT' e yönelen ve neticesinde tasarruf elde eden ayrıca sağlanmış olan tasarrufla sunulan hizmet ve yaşam kalitesini artırarak doğaya atık olarak karışan karbon ayak izini düşüren, çevreye, insana, doğaya ve doğal kaynaklara karşı yaşam tarzını modern ve sürdürülebilir kıstasları dikkate alarak yöneten şehir, akıllı şehir/kent olarak tanımlanmıştır. (Erdoğan, 2018, s. 268). Akıllı ve yaşanabilir bir şehir için, aynı zamanda sürdürülebilir ve verimli şehirleri elde edebilmek için teknolojiye dayanmaktadır. Bu bağlamda teknolojinin sunduğu sağladığı çözümleri;

- insan merkezli olmak,
- İnsanların ve kurumların dahil olduğu şekilde,
- İnsanların kişisel verilerinin gizliliği ve bunun yanında diğer etik kuralları da dikkate alarak,
- Tüm insanların katılabileceği şekilde ve şeffaf bir ortam sunarak uygulayabilen,

- Kendisini devamlı geliştiren, ilerleten ve öğrenen
- yaşam alanı akıllı şehir olarak belirtmiştir (Akıllı Şehirler Yol Haritası, 2016, s.4).
- Akıllı Şehir bileşenleri: Temel olarak Akıllı şehir olmak için gerekli olan temel bileşenler aşağıdaki gibi sıralanmıştır (Çağlar, 2015, s.42).
- (MIS) Yönetim Bilgi Sistemi
- (GIS) Coğrafi Bilgi Sistemi
- Belediye Sistemleri ve Birimleri
- Vatandaş/İnsan Tanıma
- Gelir, proje yönetimi
- Elektrik, su, atık ve doğalgaz yönetimi
- Kentsel Dönüşüm ve İmar
- Mutabakat, Tahakkuk, Fatura, Muhasebe yönetimi ve Ödeme düzeni
- Karşılıklı iletişim sistemleri kullanımı
- Vatandaşa destek sağlamak ve problem yönetim
- Performans yönetim ve gelişim sistemleri
- E-Belediye sistemine entegre sosyal ve çevrim içi ağlar kullanımı
- Akıllı uygulamalar ile birlikte farklı ödeme seçenekleri sunabilen ulaşım sistemleri
- Pazarlama, satış, tanıtım, reklam mecraların kurulması, bölge odaklı ve aynı zamanda yakınlık (proximity) pazarlama sistemleri
- Dijital uygulamalar, Mobil sistemler ve çevrimiçi ekranlar
- Şehir bülteni ve içerik listeleri

- İnsan merkezli cihaz kullanımından (mesajlaşma, internet, mobil uygulamalar, çağrı merkezi, dokunmatik ekranlar, kiosk, vb.) oluşmaktadır Akıllı şehir olmak için gerekli bazı kıstaslar aşağıdaki gibi sıralanmıştır:
- Akıllı Şehir-Kentlerin oluşumu için, Belediyecilik hizmetleri ve vatandaş ile birlikte şehrin yönetiminin de dahil olduğu sürdürülebilir bir anlayış ile gerçekleştirilebilir.
- E- Belediye uygulamalarının, tanımlanmış olan şehre ve vatandaşlara ait bilgiler ile bütünleştirilmesi sağlanmalıdır.
- Şehrin geneline yerleştirilen kamera ve sensörler ile toplanan veriler çözümlenerek coğrafi bilgi sistemleri ile devamlı olarak güncellenmelidir.
- Akıllı şehir uygulamalarının, dijital ve mobil ortamlara uyumlu olarak hazırlanmalıdır.
- Farklı ödeme sistemleri ile kolaylaştırılmış ve hızlı ulaşım sistemleri ağı kurulmalıdır.
- İnsanların evlerinde, işyerlerinde, sosyal hayatlarında 7/24 kolaylıkla erişebileceği Akıllı Şehir uygulamaları, kullanılan cihazlar ile kolay entegre olmalıdır.

Yeni nesil şehirler; nüfus artışı, çevre problemleri, kentsel atık, kaynakların sınırlı kullanımı ile birlikte, bilgi teknolojilerinin gelişmesi ve artan nüfus ve çeşitlenen toplum yapısı ile bir araya gelmiştir. Bu durum akıllı şehirlerin doğması için çeşitli ar-ge çalışmaları yapılmasına olanak sağlamıştır (Cohen, 2014, s.1-35). Genellikle teknoloji merkezli olan akıllı şehir kavramı içerisinde barındırdığı uygulamalar, kapsayıcı olarak toplumsal, ekonomik ve sosyal alanlarla bütünleştirildiğinde, sürdürülebilir, yenilenebilir ve daha kaliteli yaşam alanları sunan akıllı şehirlerden söz etmek mümkün olacaktır. Gelişen BIT merkezli olarak hayata geçirilen akıllı şehirler, sosyal ve ekonomik alanlar ile birlikte, doğal çevre ve yapısal çevre sorunları için çözüm taşıyan fikirleri barındırmaktadır (Neirotti, 2014, s.25). Bununla yanında, akıllı şehir tanımının kentsel alanlarda sadece BIT kullanımı olarak değil bununla beraber şehir yönetimi ve politika uygulamalarının da planlandığı, kullanıcı çeşitliliğinin de bulunduğu karşılıklı iş yapılarının yoğun olarak bulunduğu, politik ve sosyal durumlar

ile de ilişkili olmaktadır (Önder, Ateş, 2018, s.43). Bu bağlamda akıllı şehri hayata geçirme politikaların, şekillenmesi ve kentlerin akıllı uygulamalar ile gelişimine katkı da bulunmak için küresel olarak birçok organizasyon, planlama, kurum ve kuruluşlar ile girişimde bulunmakta ve gün geçtikçe bu aktivitelerin sayısı artmaktadır.

Akıllı Kentler Konseyi (Smart City Council), BİT’ni bir şehrin yaşanabilirlik oranını ve sürdürülebilirliğini sağlamak için uygulayan kentleri akıllı kent olarak tanımlamaktadır. İngiliz Standartları Enstitüsü (BSI)’ne göre ise akıllı kentler, vatandaşlarına sürdürülebilir, refah seviyesi yüksek ve katılımcı bir gelecek sağlamak için etkin olarak entegre edilmiş sayısal ve insani sistemlerden oluşan mekanlar sunan şehirlerdir. Bir başka tanım olarak akıllı şehirleri, vatandaş, ekonomi, iklim, insanlar, yönetim, hareketlilik, çevre ve yaşam kalitesi gibi kentlerin gelişiminde rol alan etki alanlarını bir araya getiren ve yeni teknolojilerin kullanımı, yeniliklerin ve yönetim bilgilerinin geliştirilmesi yöntemleriyle daha yaşanabilir, işlevsel, rekabetçi ve modern olmaya çalışan yerleşmeler olarak açıklar (UCLG, 2013). Avrupa Parlamentosuna (AP) göre akıllı şehir, akıllı yönetim uygulamaları, akıllı insanlar, akıllı vatandaş akıllı yaşam, akıllı ulaşım, akıllı ekonomi, akıllı politika, akıllı çevre gibi başlıkları ele alan kentler olarak tanımlamaktadır. Türkiye’de ise Kamu Teknoloji Platformu (KPT) akıllı kent tanımını çevre, doğa, ekonomi, politika, yönetim, yaşam, ulaşım, toplum başlıkları üzerinden ortaya koymaktadır. Yapılan tanımlarda ortak olan alt bileşenler ve benzer özellikler çoğunlukta bulunmakta olsa da sosyal, ekonomik ve kültür temelli farklılıklar da bulunmaktadır (Erdoğan, 2019, s. 3).



Şekil 2.9 Akıllı Şehir Alt ve Ana Bileşen Tablosu (Smart Cities, Ranking of European Medium-Sized Cities; Ateş ve Önder, 2019, s. 45)

Tablo 2.3 Avrupa Parlamentosu ve Türkiye Akıllı Kent Bileşenleri
(<http://www.smart-cities.eu>; <http://www.akillisehirler.org>; Erdoğan, 2019, s. 4)

Akıllı Kent Bileşenleri	Avrupa Birliği Parlamentosu	Türkiye Kamu Teknoloji Platformu
Akıllı Çevre	Sürdürülebilir Kaynak Yönetimi	Sürdürülebilir Kaynak Yönetimi
	Hava Kalitesi (Kirlilik Yok)	Kirliliği Azaltmak
	Ekolojik Farkındalık	Çevre Koruması
	-	Doğal Güzellikler
Akıllı Ekonomi	Yenilikçi Ruh	Yenilikçi Ruh
	Girişimcilik	Girişimcilik
	Verimlilik	Üretkenlik
	Ekonomik İmaj Ve Ticari Markalar İşgücü Piyasasının Esnekliği	Ekonomik Görüntü & Ticari Markalar İşgücü Piyasasının Esnekliği
Akıllı Yönetim	Uluslararası Gömülü	Uluslararası Yerleşiklik
	Kamu Ve Sosyal Hizmetler	Kamu Ve Sosyal Hizmetler
	Şeffaf Yönetişim	Şeffaf Yönetim
Akıllı Yaşam	Katılım-Kamusal Yaşam	Katılımcı Karar Verme Yöntemleri
	Kültür Kurumları	Kültürel Olanaklar

	Sağlık Koşulları	Sağlık Koşulları
	Konut Kalitesi	Barınma Kalitesi
	Eğitim Tesisleri	Eğitim Olanakları
	Turistik Çekiciliği	Turistik İmkânlar
	Ekonomik Refah	Sosyal Dayanışma
Akıllı Ulaşım	Ulusal-Uluslararası Erişilebilirlik	Uluslararası Ulaşım Rahatlığı
	BİT Altyapısının Durumu	Ulaşımın Altyapı Uygunluğu
	Taşıma Sisteminin Sürdürülebilirliği	Sürdürülebilir, Yenilikçi Ve Güvenilir Ulaşım Sistemleri
	Yerel Erişilebilirlik	-
Akıllı Toplum	Etnik Çoğulculuk	Sosyal Ve Etnik Çeşitlilik
	Hayat Boyu Öğrenme	Hayat Boyu Öğrenme
	Kalifikasyon Seviyesi	Yeterlilik Düzeyi
	Açık Fikirlilik	Kozmopolitizm
	-	Yaratıcılık
	-	Sosyal Hayata Katılım

1.4. Akıllı Şehir Araçları

1.4.1 Nesnelerin İnterneti

Nesnelerin interneti, belli alanlarda farklı teknolojilerden yararlanılarak bilgi toplanmasını sağlayan, değerli bilgiyi üreten ve karşılıklı olarak bilgiyi iletip alabilen akıllı nesnelerin bir ağ içerisinde bir araya getirilmesi olarak tanımlanabilmektedir (Batal, 2019, s. 3). J. Belissent'e göre; "Nesnelerin interneti, bilişim teknolojilerini kullanarak bir yerleşim yeriyle ilgili güvenlik, sağlık, ulaşım gibi hizmetlerin daha verimli kullanılabilmesine imkan sağlayan sistemdir". Uluslararası Telekomünikasyon Birliği'ne göre; "Nesnelerin interneti, herhangi bir zamanda, herhangi bir yerden her türlü nesnenin bağlantı kurabilmesidir" (Yu, 2017, s.291).

Nesnelerin interneti olarak hayatımıza giren kavram, 1999 senesinde MIT Auto-ID Center 'de çalışan kişiler tarafından ilk kez kullanılmış ve RFID (Radyo frekansı) teknolojisi ile laboratuvar denemeleri yapılmıştır. Uluslararası Telekomünikasyon Birliği tarafından 2005 'de yayımlanan rapor ile bu kavram resmen açıklanmıştır. Ortaya konmuş olan çalışmalar ile her 5 yılda bir, internete kullanan cihaz adedi ve her bir birey başına düşen cihaz adedi katlanarak artmaya devam etmektedir. Bu bağlam da 2020 yılı için; dünya nüfusu baz olarak alındığında, internete bağlı cihaz adedinin 50.000.000.000 olacağı tahmin edilmektedir (Ashton, 2009, s. 97-114)

Nesnelerin internetini kullanan teknoloji, Radyo frekansı (RFID) ile tanımlama yapabilmekte, makineler arası haberleşme sağlayabilmekte (M2M) ve yakın saha

haberleşmesi (NFC) sağlayabilmektedir. Radyo frekansı ile kullanılan sistemde, nesneler birbirinden ayrı ve otomatik olarak çalışmaktadır. Nesnelerden veri toplanması, depolanması ve iletilmesi için elektromanyetik vericiler kullanılmaktadır. İkinci olarak kullanılan makineler arası haberleşmede, bilgisayar özelliği bulunmayan akıllı cihazların kablolu ve kablosuz olarak birbirleri ile iletişim kurması sağlanmaktadır. Son olarak yakın saha haberleşmesi ise, radyo frekansı yönteminin akıllı telefonlara uyarlanmış halidir (Batal, 2019, s. 3).

Nesnelerin interneti, gelişmiş yapısında bir çok farklı bağlantı ve haberleşme teknolojilerini bulundurmaktadır. Bu teknolojilerden başlıca kullanılanları, Bluetooth, GSM/GPRS, Wi-Fi,'dir. Bu teknolojiler, odaklanma şekli, sistem kaynağı, pil ömrü, ağ boyutu, ağ veri genişliği gibi farklı özelliklere göre ayrılmaktadır. Maliyet ve rahatlık açısından Bluetooth teknolojisi, hız ve esneklik açısından Wi-Fi teknolojisi, ulaşılabilirlik ve kalite açısından GSM/GPRS teknolojisi yaygın olarak tercih edilmektedir. Nesnelerin interneti sayesinde geleneksel klasik şehir yapısı, daha hızlı ve planlı akıllı şehirlere dönüşmektedir. Nesnelerin interneti ile insanların enerji, vakit ve maliyet konularında daha verimli olarak yer alacağı ve daha fazla tasarruf elde edecekleri ayrıca bu teknolojinin hayatın bir parçası haline geleceği de öngörülmektedir (Xu, 2016, 104).

Nesnelerin interneti ile ev ve işyerlerinde akıllı sistemlere hızlı geçişler görülmektedir. Bu sayede evde müzik sistemi ev sahibi içeri girmeden çalışmaya başlayabilir, aydınlatma, ısınma ve elektrikli ev aletleri uzaktan kumanda edilebilir bir yapıya geçmektedir. Nesnelerin interneti teknolojisinde bulunan ilerlemeler sayesinde, önümüzdeki 10 yıl içerisinde kişilerin üretkenliği artarak, birçok akıllı sistem ve giyilebilir teknoloji ile entegre olarak yaşamı daha yönetilebilir hale getirmesi planlanmaktadır. Tüm bu yararlarının yanında nesnelerin interneti, bazı riskli durumları da beraberinde getirmektedir. Birbirleri ile bağlı olan akıllı cihazlar ile kişilerin sosyal hayatlarını aktif olarak internet üzerinden her an kayıt altında bulundurması, toplanan veri miktarını son derecede artıracak ve bunun yanında üretilmiş olan bilgilerin doğruluğu, gizliliği ve güvenliği de önemli bir sorun oluşturmaktadır. Güvenlik alanında araştırmalar yapan Proofpoint şirketi, 2014'de 100.000'den fazla akıllı televizyon, telefon, buzdolabı ve internete bağlanabilen akıllı cihazın "zombi cihazlar" olarak tanımlandığı bir siber saldırıyı ortaya çıkarmıştır. İyi

niyetli olmayan yazılım uzmanları tarafından “Thingsbot” olarak adlandırılan bir yöntemle, bu akıllı cihazlar sayesinde 750.000 zararlı yazılım internet kullanıcılarına e-posta yoluyla gönderilmiştir. 2007’de, o dönemin ABD Başkan Yardımcısı olan Dick Cheney, bu bağlанда güvenlik endişesi ile kalp pilinin kablolu bağlantısı bulunan işlevini devre dışı bıraktırdığını açıklamıştır (Batal, 2019, s. 3).

1.4.2. Sosyal Medya Kullanımı

Teknoloji çağının hayatımıza kattığı en önemli kolaylıklardan biri de internettir. İnternete erişim günümüz dünyasında olmasa olmazlar arasında yer almaktadır. İnternet üzerinden yaşanan hayatların bir nevi albümü, ajandası, takvimi, planlayıcı ve yayıncısı olan sosyal medya hesapları ise yeni bir alışkanlık olarak günlük hayatın içinde kendisine oldukça büyük bir yer edinmiştir (Carr, 2015, s.46-65). Neredeyse her bireyin, yeni doğan bebeğin ve hatta hayvanların dahi kimlik gibi birer sosyal medya hesapları bulunmaktadır. Dünyanın en uzak noktalarına ulaşmanın kolaylığı ile sosyal medya hesaplarından içerik paylaşımları, maddi gelir elde edimimleri gibi bir çok alanda, sosyal medya hesapları sosyallikten çok daha fazlasını kazandırmaktadır (Bollen, 2011, s.57). Sosyal platformlar gündemi takip etmek, en güncel haberleri almak, büyük bir network oluşturmak için de kullanılmaktadır (Ghaisani vd., 2017, s.92). İnsanlar bu ortamlar ile fotoğraf- video paylaşmakta, sohbetler etmekte ve bloglarını işletebilmektedirler (Van Dijck, 2009, s.23). Bu noktada insanları bu ortamları kullanmaya iten sebep ve gereksinimlerin nedenleri de oldukça önemlidir. Bu gereksinimlerin araştırılması dahi yine kişileri internet kullanımı paydasında buluşturmaktadır. Sosyal Medya platformlarında paylaşımlar yapmak, güncel durumları paylaşmak ve takip etmek, fotoğraf, video gibi yayınlar, sosyal medya alanlarını yönetme ve kullanma, kişilik özellikleri ile birlikte oldukça etkili olmaktadır (Ryan ve Xenos, 2011, s.56; Ong vd., 2011, s.67; Moore ve McElroy, 2012, s.3; Lee vd., 2014, s.34; Fullwood vd., 2014, s.90).

Sosyal Medya kullanımına kavramsal çerçeveden bakıldığında ise, yalnızca internet erişimli olarak sınırlı kalmayıp, kalıcı etki bırakma imkanı, kişilerde bu platformlarda baskın olma çabasını doğurmaktadır (Khan, 2017, s.236). Çevrim dışı olarak, içerik takibi, bilgiye ulaşım kolaylığı aynı zamanda kişilerin bireysel tatminlerini de oluşturabilecekleri ortamlar sağlamaktadır. Bu motivasyonlar sayesinde sosyal medya kullanımı gün geçtikçe artarak devam etmektedir (Alhabash, 2017, s. 27).

Facebook, twitter, instagram, linkedin gibi sosyal medya platformları, bireysellikte birlikte kişilere kendilerini tanıtmaya, ifade etme anlamında eşit haklar sağlamaktadır (Gosling, 2011, s.776). Eşit şartlar altında bilgilerini kendi gizlilik şartları ile sunabilme imkanı, özgür irade ile sosyal ağları kullanım motivasyonunu ciddi oranda artırmaktadır. Kişilerin bireysel özellikleri ve yaptıkları seçimler, bu motivasyonları belirleyen başlıca fark olarak karşımıza çıkmaktadır (Rubin, 1993, s.4). Farklı sosyal medya kullanımları, kişilerin bireysel farklılıkları ile benzerlik göstermektedir (Ross vd., 2009, s.9).

Akıllı uygulamalar ile oldukça kolaylaşan sosyal medya hesapları, bu platformların her an ulaşılabilir olmasını sağlamaktadır (Horzum., 2016, s.319) 7/24 ulaşılabilir olma imkanı yaratan ve dünyanın her noktasında iletişime geçme seçeneği ile karşımıza çıkan sosyal medya ağları, Android ve IOS uygulama seçenekleri sayesinde devamlı elimizin altında bulunmaktadır (Amichai, 201, s.1289-1295).

1.4.3. Bulut Teknolojisi

Teknolojinin gelişmesi ile yaşamlara entegre olan bir diğer servis hizmeti de bulut teknolojisidir. Günlük işlerden, çalışma hayatına kadar bir çok alanda hizmet sağlayıcısı olan bu teknoloji bilişim sistemleri arasında öne çıkmaktadır (Armbrust vd., 2010, s.3).

Temel de kullanıcıların ihtiyaç duyduğu her alan da internet tabanlı bir ortamda istediği servis hizmetini almasını sağlayan bir sistemdir (Dong, 2009, s.5931).

Bulut teknolojisi alt yapısında servis sağlayıcı teknoloji merkezleri ile kullanıcılara sanal ortamda depolama alanı, ağ hizmeti gibi platformlar sunmaktadır. Kullanıcılar ise bu platformların üzerine kendi güvenlik duvarlarını, işletim sistemlerini ve kullanıcı aygıtlarını ekleyebilmektedirler. Kullanıcılar bu altyapı üzerinde diledikleri sistemi kurabilir veya mevcut sistemlerini geliştirebilirler (Tsai, 2003, s.243). Firmalar veya kişiler talep ettikleri donanımları, sistemleri ve ağ sağlayıcısını bulut teknolojisi sayesinde sanal ortam üzerinden kiralayabilmektedirler. Bu sayede bulundukları yer ve ofislerde ekstra bir sunucuya, donanıma vs. ihtiyaç duymamaktadırlar.

Donanım hizmetlerinin yanı sıra yazılım hizmeti de bulut teknolojisi ile kişi ve kurumlara sunulmaktadır. Kişi ve kurumlar talep ettikleri yazılım hizmetlerini internet

bağlantısı olan tüm mekanlardan ve internet erişimi olan tüm cihazlardan bulut sistemi üzerinden kullanabilmekte ve geliştirebilmektedirler. Bulut teknolojisi alt yapısındaki ağ ve sistemler kullanıcılar tarafından denetlenemez ve ya değiştirilemez ancak üzerine kiralanarak kurulan kullanıcı platformlarındaki sistemler, kullanıcıların kendi özel alanlarını oluşturmalarına dair gerekli tüm yazılımsal ve donanımsal hizmeti sunduğu için gerekli yönetme iznini vermektedir. Kullanıcıların herhangi bir donanım veya yazılım kurulumu ile uğraşmasına gerek kalmadan hazır bir sistem üzerinden bu hizmeti alabilmesi, bulut teknolojisini tercih sırasında öne taşımaktadır. Sistemin bir diğer avantajı ise kullanıcıların yazılım güncellemeleri, lisans yenilemeleri gibi işlerle uğraşmasının önüne geçmektedir. Ayrıca internet tabanlı sanal bir ortam sunulduğu için depolama alanı dolması gibi bir sorunu ortadan kaldırarak düşük kapasiteli diskler ile dahi sistem rahatlıkla kullanılabilir (Yüksel, 2012, s.77). Bulut teknolojisi internet tabanlı bir sistem olduğu için aynı belge üzerinde birden fazla kişinin çalışmasına olanak sağlamaktadır.

1.4.4. Big Data-Büyük Veri

Günümüz dünyasında bilgi paylaşımı ve bilgiye ulaşmak oldukça kolay bir hale gelmiştir. Büyükten küçüğe elinde internet erişimi olan her bir birey bilgiye rahatlıkla ulaşabilmektedir. Geline nokta da bilgiye ulaşmak kadar kolaylaşan bir diğer nokta da bilgi üretmek ve bunu paylaşmaktır. Bugün elinde akıllı herhangi bir cihaz (telefon, tablet, bilgisayar vs.) bulunan bir kişi kolaylıkla bilgi üretebilmektedir (Bradlow, 2017, s. 79-95). Günlük sıradan yapılan işler dahi birer bilgi ve veri olarak paylaşılmaktadır. Bu denli fazla verinin, bu kadar çok kaynaktan üretilmesi ve yayılması Big Data yani Büyük Veri kavramını oluşturmuştur (Goes, 2014, s.4)

Akıllı cihazların yanı sıra kameralar, GPS'ler, fotoğraf makineleri verileri hazır bir şekilde kullanıcılara sunmakta ve büyük veri için birer kaynak oluşturmaktadır (Miah vd., 2017, s.5). Özellikle akıllı cep telefonlarının kişilerin neredeyse elinden düşmeden tüm hayatı anlık olarak sosyal medya hesapları vasıtası ile sunması, büyük veri yoğunluğunu ve karmaşıklığını artırmaktadır (Butt., 2008, s.348) Dolayısı ile böyle karmaşık bir veri yapısının işlenmesi de farklı veri işleme sistemlerine ihtiyaç duyulmasını sağlamaktadır (Zafar vd. 2016, s. 120). Aynı zamanda kişilerin gizliliği ve güvenliğinin de bu sistem içinde analiz edilmesi oldukça önemli bir yer kaplamaktadır (McNeely ve Hahm, 2014, s. 308).

Bu kadar karmaşık ve yoğun verinin bir arada bulunduğu büyük veri temelde 3 gruba ayrılmıştır. İşlenmesi, depolanması, görselleştirilmesi kolay olan, belirli boyut ve türe ait veri türlerine yapısal veri denilmektedir. Bu veri türünde yararlı veri türüne ulaşılması diğer iki türe göre daha kolay olmaktadır (Demchenko, 2013, s.43). Kendi kendini açıklayan ve farklı yapı dillerini (java ve XML gibi) barındıran veri türü ise yarı yapısal veri olarak tanımlanmaktadır. Resimler, sesler, kitaplar, makaleler, videolar, emailer gibi serbest formlardaki veriler ise yapısal olmayan veri türlerini oluşturmaktadır (Achsas, vd. 2017, s1. 1-6).

1.4.5. Sürücüsüz Araçlar

Yapay zeka teknolojisinin gelişmesi yeni bir dönemin başlamasına sebep olmuştur. Hali hazırda kullanılan bazı araçların mekaniğine yapay zeka teknolojisi entegre edilerek içsel ve çevresel faktörleri analiz etmesi ve bu yönde hareket kabiliyeti oluşturması sağlanmıştır (Roberts, 20017, s.5). Bir nevi robotik araçlar olarak da adlandırılan bu sürücüsüz araçlar çok çeşitli alanlarda faaliyet gösterebilmektedir. Özellikle büyük otomobil firmaları tarafından yürütülen sürücüsüz kara araçları çalışmaları son dönemlerde oldukça hız kazanmıştır (Balch, 2015, s.21). Geliştirilen sistemler sayesinde otomobillere entegre edilen yapay zeka teknolojisi ile sürücüsüz otomobiller gösterime çıkmış hatta Çin gibi gelişmiş ülkelerde ise taksi (robotaksi) hizmeti dahi vermeye başlamıştır (Jacobson, 2015, s.67). Dikkat dağınıklığı, uyuyakalma vs. gibi insan hatalarını en aza indirmeyi hedefleyen bu yeni teknoloji sayesinde trafik kazalarında önemli ölçüde düşüş ve trafik kurallarına uyum da ise ciddi bir artış göstermesi hedeflenmektedir (Bennet, Philip 1999, s.1).

Sürücüsüz araçlar arasında ki bir diğer araç ve belki de en yaygın kullanılanını Drone'lar oluşturmaktadır. Hava savunma sanayiinde ki ihtiyaca binayen oluşturulan insansız hava araçları zamanla gelişmiş ve minimize edilerek drone ların doğmasına vesile olmuştur (Stephan, 2015, s.21). Askeri alanda gelişmesi ile can kaybı riski azalan insansız hava araçları ile; nükleer, biyolojik vs. tehditler, gözetleme, istihbarat, yol takibi, hava tahmini ve radar gibi bir çok alanda yararlanılmaktadır (Gupta vd., 2013, s.134).

Harita yapmak, resim, ses, video kaydı alarak bilgi toplamak gibi daha çok mesleki gereksinimler için kullanılan drone'lar, şimdilerde sosyal çalışmalar, oyunlar, gibi daha kişisel amaçlara hizmet etmeye başlamıştır. Oyuncak versiyonları dahi

üretilmiştir (Turza, 2014, s.319). Drone'lar ile eşya taşıma, sipariş teslim etme, oyun oynama, güvenlik amaçlı kullanma ve ya eğlence için kullanma gibi çok detaylı bir kullanım alanı mevcuttur (Bort, 2014, 2.102).

Sürücüsüz araçlardan denizlerde ve demiryolu sistemlerinde de faydalanılmaktadır. Deniz yolunda hizmet veren sürücüsüz araçlara “driverless boat, driverless watercraft, driverless jet ski” denilmektedir. Demiryolu taşıma aracı olan ise “driverless metro, driverless rail vehicle, driverless train” olarak adlandırılmaktadır (D’Onfro, 2015, s.44).

1.4.6. 3D Teknolojisi

3 boyutlu yazıcıların teknolojisi 1970’ li yıllara dayanmaktadır. O dönemler sadece bir fikir olarak ortaya konulan bu teknoloji, bazı firmalar tarafından patent alınarak hayata geçirilmiştir. 2000 li yıllar da ise patentlerin sona ermesi ve internetin geliştirilmesi ile daha çok kullanıcıya hizmet edecek şekline bürünmeye doğru evrilmiştir (Lipson., 2013, s.23).

Ana fikrinde, bilgisayarlar vasıtası ile çizilen şekillerin, plastik metal gibi malzemelerin eritililerek, 2 boyutlu bir tabanda üst üste eklenerek 3 boyutlu hale getirilmesine dayanmaktadır. Bu sayede tasarım aşamasındaki ürünün bir örneği oluşturulabilmekte, gerekli test ve ön izlemeler yapılarak bir çok hata, masraf gibi olumsuz durumların önüne geçilebilmektedir. En karmaşık ve üretimi zor nesneler dahi bu yazıcılar sayesinde kolaylıkla biçimlendirilmektedir. 3 boyutlu yazıcıların kullandığı hammaddeler sağlığa zararlı olmadığı gibi, bir malzemenin üretilmesinde ki ihtiyaç duyulan makine teçhizat yada üretim sonrasında oluşan kirlilik gibi bir çok sorunun da önüne geçmektedir. Maddi anlamda da ciddi tasarruflar sağlayan bu teknoloji büyük fabrikasyon üretimlerin yanında kişisel amaçlara hizmet edecek şekilde uygun maliyeti ile bir çok kişi tarafından tercih edilmektedir (Sönmez, s. vd. S. 478).

3 boyut teknolojisi tıp alanında portatif organ, damar vs gibi bir çok yapıyı kolaylıkla üreterek öngörülmeleyen deformasyonların yada uyumsuzlukların test aşamasını hızlandırmış ve kolaylaştırmıştır. Uzay ve havacılık alanında da sıklıkla kullanılan 3 boyutlu yazıcılar ile bilgisayarlarda tasarlanan yeni keşiflerin minyatür olarak oluşturulmasına imkan sağlamaktadır. Bunların yanında daha günlük hayatlarda yer

alan kuyumculuk, kalaycılık, diş hekimleri, mimari tasarımlar, heykel tasarımları gibi sektörlerde de sıklıkla tercih edilmektedir. 3 boyutlu yazıcıların çalışma prensibinde çevreye herhangi bir zararlı gaz salınımı bulunmamaktadır. Bu bağlamda çevre planlama, eğitim alanı ve mühendislik çalışmalarında kendini ön plana taşımaktadır (Sönmez, s. vd. S. 473).

Daha çok portatif ürünler, test amaçlı üretimler veya kişisel hobiler için kullanılan 3 boyutlu yazıcılar, seri üretim alanında dezavantajlı konumdadır. Herhangi bir kalıbı olmadığı için seri üretim gerektiren durumlarda yavaş kalmaktadır. Ayrıca en ince portatif dahi olsa katman katman üst üste eklenerek 3 boyutlu şekil oluşturulduğu için pürüzsüzlük seviyesi oldukça düşüktür. Katmanlar çıplak gözle gözlemlenebilmektedir (Sönmez, s. vd. S. 479).

1.4.7. Elektronik Ödeme Sistemleri

Bir yaşam tarzı haline gelen internet kullanımı kişilerin hayatlarına yeni alışkanlıklar katmaya devam etmektedir. Sınırsız internet erişimi ile insanlar oturdukları yerden tüm hayatlarını yönetebilmektedir. Bu yönetim şeklinde yaşam biçimlerine entegre olan bir diğer sistem ise elektronik ödeme sistemleridir (Ayhan, 2018, s.2).

Günümüzde mutfak alışverişi, kıyafet alışverişi, mobilya alışverişi gibi bir çok ihtiyaç internet üzerinden sağlanmaktadır (Kım, 2010, s.310). 2019 yılında başlayan COVID salgını ile de evler işyerlerine dönüşmüş ve Türkiye’de ‘homeofis’ kavramı iyice benimsenmiştir. Ticaretin dahi bilgisayar/telefon başında yapılmaya başlaması ve tüm bu sürecin sağlıklı devam etmesi için ödeme sistemlerinin de bu yeni düzene ayak uydurması bir gereklilik haline gelmiştir. Bu gereklilik, bankaları ve ticari kuruluşları alacaklarını internet üzerinden tahsil etmeye teşvik etmiştir (Jack, 2011, s.82).

Özellikle pandemi etkisi ile bir dönem eczane, hastane ve belli saatlerde yalnızca marketlere erişim izni verilmiştir. Hayatın olağan akışının devam etmesi ve teknoloji odaklı yaşamın benimsenmesi ile ihtiyaçlara en hızlı nasıl cevap verilir sorusu bir çok marka tarafından arge çalışması konusu olmuştur. Yeni düzen ile bir çok marka kendi e ticaret sayfasını oluşturmuş ve istenilen tüm ürünleri akıllı uygulamalar ile kullanıcıların telefonlarına kadar indirgemıştır (Schierz, 2010, s.209). Temel gıda, ekmekten suya veya kıyafetten bir çok ekipmana erişim internet ve marka akıllı uygulamaları ile kolaylıkla temin edilmiştir. Bu yeni ticaret kavramı ödeme

sistemlerinin de elektronikleşmesi ile çözümlenmiştir. Markaların akıllı uygulamalarına tanımlanan kredi kartları, sanal kartlar ile ödemeler temassız güvenli ve aynı zamanda hijyenik olarak yapılmaktadır. Kullanılan uygulamalara tanımlanan cüzdan ve sanal kart hesapları ile de kredi kartının oluşturulabileceği güvenlik zafiyetlerinin önüne geçilmiştir (Ayhan, 2018, s.22).

Büyük ölçekli ticari kuruluşlar yine teknoloji odaklı bilişim altyapısı güçlenen dünyaya ayak uydurmaktadır. Ticarete kullanılan bir ödeme şekli olan çekler yeni düzenlemeler ve kanun taslakları ile elektronik ortama taşınmış ve elektronik çekler kullanıma sunulmuştur (Ayhan, 2018, s.25).

Fatura ödemeleri, vergi ödemeleri, kredi ödemeleri, para transferleri gibi bir çok ödeme şekli akıllı telefonlar ile kolaylıkla anlık olarak gerçekleştirilmektedir.

Güvenlik açıklarını gidermeye ve kullanıcı kimliğini korumaya yönelik bir çok çalışma ile elektronik ödeme sistemleri hayatı kolaylaştırmaya devam etmektedir.

1.4.8. İnternet Kullanımı

Gelişmişlik düzeyinde bir toplumun okuryazarlığı, bilgiye erişebilmesi ve doğru bilgi donanımı önemli faktörler olarak ele alınmaktadır. Teknoloji dünyasında artık bilgiye ulaşmak saniyeler ile ölçülmektedir. İnternet bu noktada en temel bileşen olarak karşımıza çıkmaktadır. Bilginin kaynağını oluşturan interneti doğru şekilde kullanmak edinilen bilginin doğruluğu ile eşdeğer olarak görülmektedir. Telefon, tablet, fotoğraf makineleri, kayıt cihazları gibi neredeyse her alet birer bilgi üretmekte ve anlık olarak bu bilgileri paylaşımına sunabilmektedir (Valkenburg, 2006, s.584). Bu denli hızlı ve büyük veri akışının olduğu sanal dünyada ise doğru bilgiye ulaşmakta zorlaşmaktadır. Büyük veri içine dahil olan her türlü bilginin doğru şekilde analiz edilmesi ve yayınlanması oldukça önem arz etmektedir.

İnternet sanal ortamda oldukça büyük bir dünyanın kapılarını açmaktadır. Bugün tek bir tuşla istediğimiz her türlü kaynağa erişim sağlayabilmekteyiz. Kolaylıkla bir ürünü araştırabilmekte, bir çok kaynaktan avantaj ve dezavantajlarını sorgulayabilmekte, fiyat kıyaslamaları yapılmaktadır. Güvenli alışveriş yöntemleri ile birkaç gün içinde ürün tedariki sağlanılmaktadır (Quan, 2010, s.350).

İnternet ile hastane randevuları alınabilir, tatil, otel organizasyonları, seyahat planları oluşturulabilir, ödev, tez çalışmaları yapılabilir. Bir çok imkanı kolaylıkla kullanıma sunan internetin avantajları doğru kullanıldığı takdirde yadsınamaz bir gerçektir. Ancak günümüzde anaokulu çağındaki çocukların dahi elinde internet erişimi olan akıllı telefon ve tabletler bulunmaktadır. Teknoloji çağının gerekliliği olarak karşımıza çıkan bu durum birçok tehlike ve dezavantajı da beraberinde getirmektedir. İyi-kötü, zararlı-zararsız, faydalı-faydasız birçok bilgi ve ortama ulaşım sağlayan interneti doğru kullanmak oldukça önemli bir faktördür (Livingstone, 2010, s.393). Alışverişin kolaylıkla yapıldığı internet sitelerinde hangi ürünü hangi yaş aralığında kişilerin satın alabileceği belirlenmekte, oyunlara ve sitelere yine benzer şekilde yaş sınırlamaları getirilmektedir (Cha, 2010, s.2-16). Hizmeti sunan her marka ve site bunu sağlayamayacağı için ailelere ve öğretmenlere bu anlamda büyük görevler düşmektedir. Özellikle çocuk ve ergenlere internet kullanımına dair doğru bilgiler verilmesi, bu yaş gruplarındaki internet kullanımları özenli bir takibi gerektirmektedir (Karaca, 2021, s.198).

Sosyal medya kullanımı, internet kullanımı seçenekleri arasında ilk sıralarda yer almaktadır. Bireylerden kurumlara kadar neredeyse her marka, kişi ve topluluğun sosyal medya hesabı bulunmaktadır (Karapanos, 2016, s.888). Bu hesaplar sayesinde bilgi paylaşımı yapılabilmekte, toplumsal duyarlılık oluşturulabilmekte, kişisel kazançlar elde edilmektedir (Kuss, 2017, s.92). Sosyal platformlar sayesinde dünyanın en uzak noktasındaki kişiler, firmalar ulaşılabilir olmakta ve network ağları kolaylıkla genişleyebilmektedir (Junco, 2013, s.120). Yine faydaları kadar zararlarının da olduğu sosyal medya hesapları doğru ve özenli kullanılmalı, belli yaş grupları velileri tarafından bilinçlendirilmelidir (Karaca, 2021, s.207).

1.5. Pandemi Ve Akıllı Şehirler

Gelişen dünyadaki yeni alışkanlıklar, küresel ısınma, mikrop dronlar, lojistik alanındaki gelişmeler, seyahat şekilleri vb. durumlar hastalıkların kolayca türemesine ve yayılmasına olanak sağlamıştır. 2019 yılında hayatımıza giren COVID salgını ile yaşam şekillerinde ciddi değişiklikler ortaya çıkmıştır. Kişilere ve toplumlara büyük sorumluluklar verilmiştir. Salgında korunma çalışmalarının yanında mevcut hayatı idame ettirme çabaları da artmıştır, tüm dünya pandemi döneminde bir arada ve ortak bir tutum sergilemiştir. Bu bağlamda özellikle Avrupa da öncelikle görülen hızlı sonuç

veren test kitleri, hastalık takibi ve hastalıktan korunmaya yardımcı olan kıyafet ekipman ve dezenfeaktan üretimi oldukça artmıştır. Şehir ve gündelik yaşamda kısıtlamalara gidilerek, temassız teslimat, temassız kontrol/muayene, temasız temizlik ve atık takibi, uzaktan eğitim, uzaktan sınavlar, evden çalışma gibi yeni standartlar oluşmuştur. Tüm bu yeni standartlar teknoloji ile şehir yaşantılarına adapte edilmiş ve pandemi sonrası yeni bir çevre bilinci oluşmasına olanak sağlamıştır. Covid 19 salgını ile başlayan pandemi sürecinde tüm dünya önümüzdeki 10 yıl boyunca salgın hastalıklar açısından ciddi risk taşımaktadır. Bu hastalıkların önceden tespiti, analizi, yayılma hızı, önlenmesi gibi çalışmalar tamamen teknolojiye ve şehirlerden toplanan verilere bağlı olmaktadır. Bunun için şehirlerin akıllı şehirleşme yapısına geçmesi oldukça önem arz etmektedir. Akıllı şehirler ile hayata dahil olan akıllı uygulamalarının yeri ve önemi yazdınamaz bir gerçek olarak karşımıza çıkmıştır. Pandemi öncesinde, sırasında ve sonrasında hayat akışının, tedarik zincirlerinin, çalışma ve sosyal hayatın devamı ve sürdürülebilirliği açısından, akıllı uygulamaların entegre edilmiş olduğu akıllı şehirlerin önemi artmıştır (Yılmaz, 2016, s.5).

Pandemi ile özellikle market alışverişleri online ortamlara taşınmıştır. Bunun için temel ihtiyaçları en hızlı şekilde tedarik eden yeni markalar doğmuştur. İnsanlar hastanelere gitmeye çekindiklikleri için alternatif tedavi yöntemleri, sağlıklı beslenme ve vitamin kullanımında artış olmuştur. Sosyal buluşma alanları dönemsel olarak kapatıldığı için internet kullanımı artmıştır (Yılmaz, 2020, s.7).

Bireysel ve ağırlıklı evden devam edilen bu yeni yaşam şekli ile akıllı uygulamalar ve bunlara entegre edilen yönetim, güvenlik, sağlık, eğitim, hizmet sistemleri sayesinde yaşam aksamadan devam edebilmektedir

II. BÖLÜM

DÜNYADA VE TÜRKİYE’ DE AKILLI ŞEHİR UYGULAMALARI VE ÖRNEKLERİ

2.1. Dünyadan Akıllı Şehir Örnekleri

2.1.1. Barcelona

Dünyadaki akıllı şehirler incelendiğinde karşımıza çıkan belli başlı şehirler arasında Barcelona göze çarpmaktadır. Smart City Expo kongresi 2019 yılının kasım ayında Barcelona’da düzenlenmiştir. Bu kongrede başlıca akıllı şehir uygulamaları ile dikkat çeken şehirler ve ülkeler yer almıştır (Kutlu, vd. 2018, s.3).

Şehir yönetimi, düşük karbon tüketimine yönelik yaptığı yatırımlar ile dikkatleri üzerine çekmektedir. Bu yatırımlara göre ise dünyada bir ilk olarak Solar Termik Enerji Tüketimi talimatnamesi hazırlanmıştır. Bununla birlikte LIVE EV Project projesi devreye alınmış ve şarj altyapıları hazırlanmıştır (Lange, 2013, s.143). Barcelona şehri aynı zamanda Akıllı Şehir inovasyonu kapsamında laboratuvar anlaşması imzalamıştır. Barcelona da, şehir içinde otobüs ile taşıt sistemi uygulamaları hem enerji hem de zaman tasarrufu kapsamında yeniden hazırlanmıştır. Ulaştırma hatları yeniden belirlenerek, otobüs duraklarına, araçların varış zamanlarına ait bilgileri içeren sistemler konumlandırılmış ve aktarma bilgileri yolculara sunulmuştur. Otobüsler duraklara yaklaştığında trafik ışıkları yeşil olarak yanmakta ve sefer süreleri azalmaktadır. Ayrıca park ve bahçelerde bulunan sulama sistemleri sadece tek bir merkezden takip edilmektedir. Yerleştirilen sensörler sayesinde topraktaki nem oranı ölçülebiliyor ve bitkilere ihtiyaç anında yeterli miktarda su veriliyor. Bu sayede hem bitki kayıplarının önüne geçilebilmekte hem de su tasarrufu sağlanabilmektedir (Örselli vd. 2019, s. 100-102).

3.1.1.1. Solar Termik Enerji Tüketimi

Enerji piyasasında artan maliyetler ve ham petrol fiyatlarının yükselişi farklı pazar arayışını ortaya çıkarmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları arasında güneş enerjisi en çok dikkati çekenler arasında bulunmaktadır. Yıllardır güneş enerjisinden direkt olarak elektrik üreten sistemler kullanılmaktadır. Ancak gelişen teknoloji ile birlikte güneş enerjisini önce ısıya, sonra buhara dönüştürerek ardından da tribünler ile elektrik üreten solar termik santrallerin önemi her geçen gün daha da artmaktadır. İspanya' nın güney kısmında inşa edilen üç bölümlü Andasol solar termik santrali full kapasite ile çalıştığında 600 bin kişinin elektrik ihtiyacını karşılayacak seviyede bulunmaktadır (Cornelia Derichsweiler, 2008, s.58)

Bu termik santral alanında sıralanmış olarak güneş enerjisini ısıya dönüştüren aynalar bulunmaktadır. Bu aynalar 2 metrekare büyüklüğündeki heliostat olarak isimlendirilen aynalardan oluşmaktadır. Güneye gittikçe güneş ışını da daha fazla gelmektedir ve irtifa da aynı şekilde artmaktadır. Deniz seviyesinden yükseğe gidildikçe, bulut ve nem oranı düşmektedir ve bu da daha fazla güneş ışını anlamına gelmektedir. Arazinin de düzlük olması ve santralin araziye yakın bir yüksek gerilim hattının çevresinde kurulması da avantaj sağlamaktadır. Solar termik santraller, ısı depolama sistem temelinde dayanmaktadır (Cornelia Derichsweiler, 2008, s.58).

Solar termik santraller yaklaşık olarak 300 ila 315 milyon Euro'luk bir bütçe ile kurulmaktadır. Bu santrallerin kendini amorti etme süresi ortalama 15 ya da 17 yıldır (Cornelia Derichsweiler, 2008- <https://p.dw.com/p/EUEJ>).

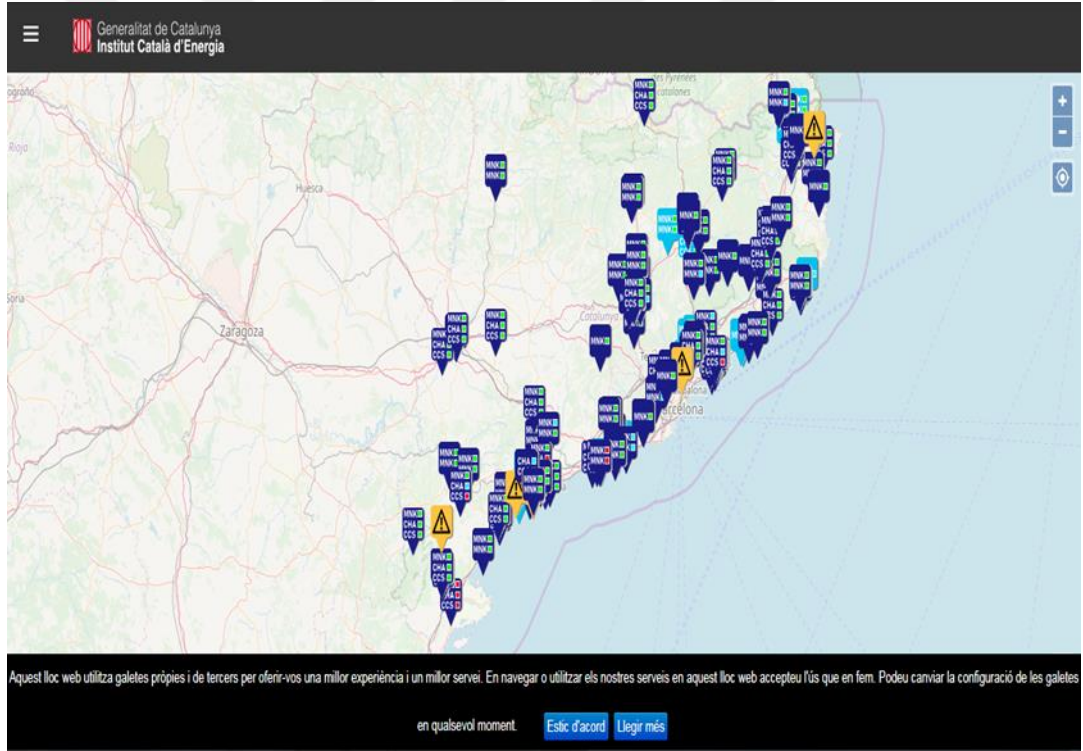


Şekil 3.1 Andasol-12 güneş termal santralleri

(<http://www.grupocobra.com/en/proyecto/andasol-1-2-solar-thermal-power-plants>)

3.1.1.2. LIVE EV Project

Live Barcelona, sürdürülebilir mobilite ile ilgili kamu-özel sektör kuruluşlarının bulunduğu bir platformdur. Sürdürülebilirliğe dayalı projelerle Live, vatandaşların düşük emisyonlu araçları tercih etmelerini sağlamayı amaçlamaktadır. Proje temelde tüm şehri elektrikli araçlara uygun bir yapıya getirmeyi hedeflemektedir. Şehrin yönetimi Katalonya Hükümeti tarafından yönetilen ve yüksek katma değerli projeleri geliştirmek için hem elektrik altyapısını hemde sıkıştırılmış doğal gaz mobilitasını ilerletmeyi hedeflemektedir. Sürdürülebilir mobilite sektöründe uluslararası bir mükemmellik merkezi olarak anılan Barselona ve Katalonya'nın stratejik konumunu korumayı ve artırmayı ön görmektedir. Bu bağlamda proje kapsamında özel sektörden destekler alınmaktadır. Ve özel sektöre teşvikler sağlanmaya çalışılmıştır (Dünyadan akıllı şehir örnekleri -Digitalage, 2020, s.16).



Şekil 3.2 Katalonya Şarj noktaları (<https://xarxarecarrega.icaen.gencat.cat/ICAEN/-13.01.2020>)

2.1.2. Viyana

Viyana ili, Akıllı Şehir olma yolundaki ilerleyişe ait olan vizyonu, 2050 Yol Haritası 2020 ve Eylem Planı 2012-2015 adlı çalışmaları ile dikkat çekmektedir. 153 ülke arasında yapılan araştırma da Akıllı şehir Endeksi'nde en üst sıra yer almaktadır.

Viyana Şehir yönetimi, hazırladığı çalışmaların takip ve kontrolünü de yapmaktadır. Tüm bunların yanında, Viyanalı mimarlar; özel olarak tasarladıkları binalarda karbon kullanımının azaltılması, şehir, bölge planlama ve ulaşım ağlarının kolaylaştırılması gibi alanlarda belediyeyle bir arada çalışmaktadır (Dünyadan akıllı şehir örnekleri-Digital Age, 2014, s.68). Yerel yönetimlerce sürdürülen uygulamada amaç; iş, sosyal eğlence ve hayatın tüm alanlarını kapsayan eşit yaşam standardı sağlamak ve şehrin genelinde enerji tasarrufu, altyapı, hareketlilik gibi toplumsal alanlardaki problemleri çözümleyip yaşam standardını artırmaktır (Sevim vd., 2019 s. 117).

Toplu taşıma da Viyana şehri dünyadaki en iyi ağa sahiptir 37 adet dünya şehrinin yer aldığı “Tripadvisor” web sitesine ait sıralama içinde şehir ulaşımı alanında birinci sırada bulunmaktadır. Şehirdeki 5 adet metro hattında toplam 104 adet istasyon, 29 adet tramvay hattı, 115 adet otobüs hattı yer almaktadır. Otobüs filoları büyütülerek elektrikli otobüs kullanımı yaygınlaştırılmıştır. Vatandaşların kullandığı akıllı telefon uygulamaları ile otobüs geliş saatleri ve metro saatleri-seferleri ve konumları takip edilebilmektedir. CityBike uygulaması sayesinde kredi kartı ile bisiklet istasyonlarından temin edilen bisikletlerle, şehrin genelinde yer alan geniş bisiklet yolu ile kolaylıkla ulaşım sağlanmaktadır. Bisiklet kullanımı aynı zamanda trafiği hafifletmekte ve hava kirliliğini engellemektedir (Sevim vd., 2019, s. 117).

Mercer Küresel Yaşanabilirlik ve Yaşam Kalitesi Raporu’nda belirtildiğine göre, Viyana 2015 yılında en üst sıraya yerleşerek üst üste 6. kere en yaşanılabilir ülke olmuştur. Viyana, aynı zamanda sahip olduğu 2000 park alanları ile vatandaşların ve ziyaretçilerin yeşil alan ihtiyacını en iyi şekilde karşılamaktadır. Şehir Yeşil Bina uygulamalarında da dikkatleri üzerine çekmekte ve bununla ilgili girişimleri desteklemektedir. Şehir içinden geçen Tuna Nehri ile hem doğal güzelliklere, doğal yaşama hem de birçok birki ve hayvan ev sahipliği yapmaktadır. Şehir de bulunan yaklaşık 19 hektarlık ‘Vienna Green Belt’ alanı ile de doğa sporları ve yürüyüş gibi birçok parkurlarıyla vatandaşlarına ve turistlere hizmet vermektedir (Sevim vd., 2019, s. 117).

Viyana şehri, engelliler için önemli adımlar atmaktadır. Bunlardan bir tanesi de ‘Daha fazla bilgi, daha az hayal kırıklığı’ olarak açıklanan slogan ile insanlar için engelsiz ve ulaşılabilir bir yaşam sağlanması amaçlanmaktadır (Lloyd, 2002, s.152). Bu konuda bilgilendirmeler de sağlayan Viyana, Dünya çapında dikkat çeken, fark yaratan

alışmalar ve uygulamalar da yapmaktadır. Örneğin “Engelsiz Otel” seçeneği ile engelliler için rahat konaklama fırsatları, otoparklara uyarlanan düzenlemelerle kolay park imkanları yaratılmıştır. Yine hayatı her alanı ile kolaylaştırma amacıyla şehir genelinde engelli insanlar için yönlendirmeler yer almakta ve tekerlekli sandalye kiralayabilme, tatil diyaliz alternatifi, ortopedi gibi hizmetler sağlanılmaktadır. Ayrıca Viyana’yı tanıtma amacı ile işaret diliyle hazırlanmış İngilizce videolar da halkın hizmetine sunulmuştur. Engelli insanları hayatın içine dahil etmeyi kendine prensip edinen Viyana’da, engelli insanlar için özel turlar da düzenlenmektedir (engelsizseyyah.com, 2020).

şehri Akıllı şehirler arasında birinci sıraya yerleştiren en önemli noktalardan bir tanesi de Akıllı şehir Ajansı olarak adlandırılan, akıllı şehir yönetimi, araştırılması, işletme ve endüstri arasındaki bağın gelişmesi için anlık ve düzenli olarak veri toplayan sistemi kullanmasıdır (Sevim vd., 2019, s. 117).

2.1.3. Londra

Londra’da Belediye yönetimi, insanların yaşam kalite düzeyini artırmak ve şehrin sürdürülebilirliğini sağlamak için birçok faaliyettedir. Bu çalışmalardan bazıları aşağıdaki gibidir (Kutlu vd. , 2018, s.26).

Londra’da atıklardan, rzgr enerjisinden ve güneş enerji kaynaklarının karbon bazlı içeriklerinden kullanılan teknolojiler ile hidrojen elde edilmektedir ve bu sayede düşük karbon salınımı sağlanmaktadır. Bunun yanında Londra Belediyesi, içerisinde bulunduğumuz 2020 senesinde yaklaşık 100.000 adet elektrikli aracı trafiğe sürmeyi hedeflemektedir. Ayrıca belediyecilik anlayışı olarak ‘sürdürülebilir şehirler de kaliteli ve sağlıklı yaşam’ felsefesi ile, başta çocuklarda olmak üzere sağlıklı yaşam bilincini oluşturmak ve teşvik etmek amacıyla Sağlık Okulu Programını hayata geçirilmiştir. Bu program kapsamında, okullara ziyaretler gerçekleştiren sağlık görevlileri, okula yürüyerek ya da bisikletle gitmek, öğle aralarında sağlıklı beslenme gibi konularda çocuklara eğitim vermektedir (etin vd. 2019, s.138). 2041 yılına kadar şehrin ulaşım ağınının yüzde 80’ini toplu taşıma ve bisiklet gibi kas gücüne dayanan bir sisteme adapte etmeyi öngörmektedirler. şehrin Greenwich bölgesini plot proje kapsamında trafik, sağlık, nüfus ve evre konularında öncelikli olacak şekilde akıllı sistemler ile yapılandırarak “Dijital Greenwich” oluşturmayı planlamaktadırlar (etin vd. 2019, s.138).

3.1.3.1. Kraliçe Elizabeth Akıllı Olimpiyat Parkı Projesi

Londra'nın doğusunda eski sanayi ve atıl bölgesinde inşa edilen yenilikçi, akıllı ve sürdürülebilir park, tüm dünyada örnek olarak gösterilmektedir. Yaklaşık 45 hektarlık alana konumlandırılan parkta toplam 10.000 yeni konut, yeni iş yerleri ve dünya standartlarında bir üniversitenin de bulunduğu yaşam alanları yer almaktadır. “Akıllı Park” ile insanlardaki park algısını değiştirmek ve sürdürülebilirlik olgusu oluşturulmak amaçlanmıştır. Parkın genelinde yer alan Wi-Fi noktaları ile parkta bulunan insanların internete kolayca erişimi sağlanmaktadır. Ayrıca parkın kendisine ait olan mobil uygulaması ile, parkta bulunan insanlar güncel haberlere ve etkinliklere yine kolayca ve hızlıca ulaşabilmektedirler. Park sahip olduğu ısıtma-soğutma sistemleri sayesinde, karbon emisyonunu önemli oranda azaltmakta ve çevre kirliliğinin azalmasında yardımcı olmaktadır. Park içerisinde yer alan Lea Nehri Vadisi sayesinde teknolojik yapılarla doğa bir araya gelmiş ve ziyaretçilere, çalışanlara ve park sakinlerine farklı bir ortam sağlanmıştır (Sevim vd., 2019, s. 118).

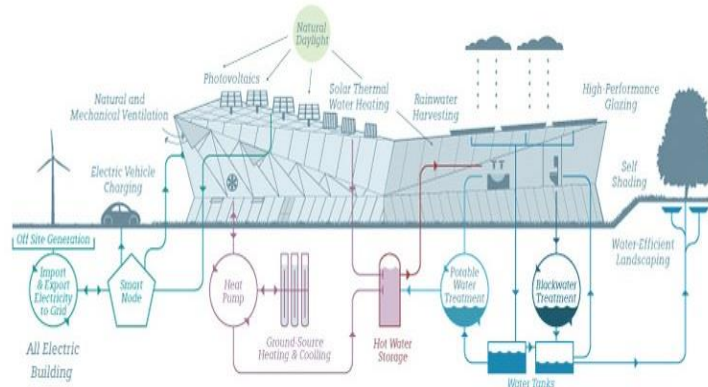


Şekil 3.3. Kraliçe Elizabeth parkı (www.mimdap.org, 2020)

3.1.3.2 The Crystal Projesi

Dünyanın en sürdürülebilir binası ünvanını taşıyan, Siemens firması tarafından yapılan the Crystal, akıllı enerji ve su tasarruflu teknolojileri içerisinde barındırmaktadır. The Crystal dünyadaki en büyük fuar ve konferans alanına sahiptir. Ve bu alanda sürdürülebilir binalara sahiptir. Bu akıllı binalar, güneş enerjisi ve toprak

ile yapılan pompalı ısıtma sistemleri sayesinde kendi enerjilerini üretmekte ve ısıtma ile ilgili enerjinin tamamını sağlamaktadır. 2012 de açılan ve o zamandan beri 250 binden fazla ziyaretçiyi ağırlayan bu yapılar, %70 den dah az karbon salınımı yapmaktadır (Arkitera.Com., 2020).



Şekil 3.4 The Crystal Projesi (bohatala.com, 2020)



Şekil 3.5 The Crystal (arkitera.com, 2020)

3.1.3.3. Hızlı Gönüllülük

Londra’da uygulanan ‘speed volunteering’ mobil uygulaması ile, gönüllü olma yolundaki sınırlamalar ortadan kaldırılarak yetenekli insanların iletişim kurma ortamı oluşturulmaktadır. Sağlanan bu ortam ile yardım kampanyaları düzenlemek, sosyal konularda bilinç oluşturmak için yapılan organizasyonlarda, hızlı bilgi paylaşımıyla

gönüllülüğün etkisi artırılmış bulunmaktadır. Organizatör ve aktivistleri bir araya getiren uygulamayı ortalama 3 binden fazla kişi kullanmakta ve haftalık 2 bin kişi gönüllülüğe aktif katılımında bulunmaktadır (Sevim vd., 2019, s. 120).

2.1.4. Singapur

Dünyanın finans merkezleri arasında başı çeken Singapur, devlet tarafından şehrin neredeyse her noktasına yerleştirilen sensörler vasıtası ile bugüne kadar görülmemiş miktarda veri toplayıp koordine etmeyi hedeflemektedir. 2014 yılında yürürlüğe giren Akıllı Ulus (Smart Nation) programı dahilinde Singapur'un bir çok noktasına yerleştirilecek olan sensör ve kameralar sayesinde elde edilen verilerle şehir-devleti içerisindeki halka açık alanların temizliğinden, kayıtlı tüm araçların izledikleri rotalara kadar herşey görüntülenebilmesi sağlanmıştır (Erturgut, 2018, s.82). Toplanan veriler Sanal Singapur adı verilen ve devletin ülkede günlük yaşama dair en ince ayrıntıyı gözlemlemesini sağlayacak çevrimiçi bir platformda toplanmaktadır (digitalyazarlar.com, 2019)

19 kasım 2019 yılında Barcelona'da düzenlenen Smart City Expo kongresinde, Singapur devlet başkanı Dr Vivian Balakrishnan; akıllı ulus'dan sonraki adımlarının yapay zeka üzerine atılacağını ve akıllı şehirler kapsamında bu iki kavramın bütünleşeceğini belirtmiştir (Tolosa, 2016, s639). Coğrafi olarak da diğer dünya kentleri ile yarışamayacak avantajlara sahip olmadıklarını belirten başkan, güçlerini ve enerjilerini dijital dünya ya açtıklarını ve bu alanda adımlar atmaya devam edeceklerini özellikle vurgulamıştır. Şehrin amacı dijital teknolojiler ve geleceğin yapay zekası için yaşayan bir laboratuvar olmak için mükemmel bir konum elde etmektir (digitalyazarlar.com, 2019).

Diğer akıllı şehir örneklerinden farklı olarak Singapur, akıllı uygulamaları hayatın her alanına indirgemek istemektedir. Şehirde sakız çiğnemenin bile yasak olması ve bu yasağı çiğnemeye çalışanların dahi akıllı gözlem sistemleri ile takip edilecek olması bunun en açık örneğidir. Şehir akıllı uygulamaları, sigara yasağından, trafik ihlaline kadar hayatının her alanında kullanmaya çalışmaktadır (Shin, 2009, 1343).

Ülkenin bir diğer göze çarpan ve örnek teşkil eden çalışması ise; “Bahçe Şehir”den “Şehir içerisindeki Bahçe” ‘ye dönüşmesidir. Amaç şehirlerde daha çok yeşile ve bitkilere yer vererek yaşam kalitesini artırmaktır. Bu anlamda atılacak olan bir diğer

göze çarpan proje ise “Akıllı yeşil Şehir” dir. Proje kapsamında 42 bin konutluk akıllı şehir inşaa edilmesi planlanmaktadır. Tengah adı verilen semtte kurulacak olan akıllı yeşil şehir ile doğa ile iç içe bir ev hayatı sunulmaktadır. Araçsız şehir olarak da gösterilen projede karayolu şehrin altına yerleştirilecektir. Çöpleri hızlı bir hava taşıma aracı ile toplayan, insanların yoğunluğuna ve meteorolojiye göre yapay zeka ile çalışan aydınlatma sistemi gibi dijital çözümler dikkati çekmektedir. Bunun yanında doğal yaşamayı ve beslenmeyi hedefleyen bir yaşam tarzı sunarak, çiftlikten/tarladan masaya gibi sunumları ile ön planda olan bir şehir yaşamı hedeflenmiştir (Shin, 2009, 1343).

Şehrin ikonu haline gelen Gardens Bay (2012 yılında World Building of the year ödülünü de kazanmıştır) için yüksekliği 25-50 metre olan yapay ağaçlar yapılmıştır. Bu yapay ağaçların dalları güneş paneli görevi görmekte ve gündüz güneş ışığını toplayarak gece ışık sağlamaktadır. Ayrıca ağaçlar, park içerisinde hava akımı sağlayarak vantilatör gibi de çalışmaktadır. Bununla beraber şehre sıkça yağan yağmur suyunu hijyenik olarak kanalizasyonla toplayarak kullanılmaktadır (digitalyazarlar, 2019, s.14).



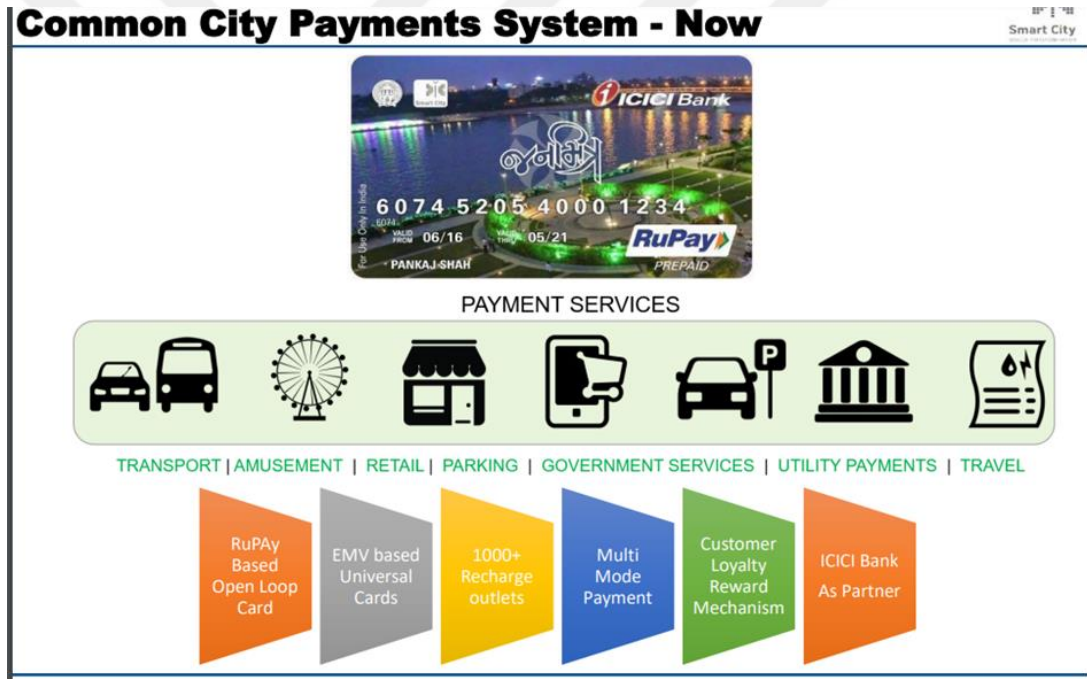
Şekil 3.6 Gardens Bay (thrillophilla.com.2020)

2.1.5. Ahmad Abad

Akıllı şehir olarak dikkat çeken bir başka şehir aynı zamanda GIFT şehri olarak da adı geçen Ahmedabad’ dır. Şehir Uluslararası Havaalanı’nın yaklaşık olarak 12 km kuzeyinde ve Gandhinagar şehrinin ortalama 8 km güneyinde yer almaktadır. Yaklaşık olarak 358 ha büyüklüğünde olması planlanan şehirde toplam alanın ortalama yüzde

67'si ticari hizmet kullanımlarına, yüzde 22'si konut şeklinde, geriye kalan kısımlar ise sosyal alanlar olarak belirlenmiştir (İTÜ Vakfı Dergisi, 2017 s. 17)

Şehir akıllı uygulamalarını halkın gündelik kullanım şekillerine göre yönlendirmiştir. Önceleri manuel olarak kontrol edilen ulaşım hizmetleri, güncel halinde tek bir merkezden sağlanmaktadır (Chandra, 2017, s.48-54). Ulaşım ağında çok çeşitli ulaşım kartları yerine tek bir adet ve ortak kullanıma sahip akıllı kart kullanılmaktadır. Anlık olarak sefer sayıları ve saatleri duraklarda, otobüs içlerinde (seyehat halinde iken) ve bekleme salonlarında halkın hizmetine sunulmaktadır. Tüm ulaşım sistemleri güvenlik amacı ile de 24 saat izlenmektedir. Ulaşım araçlarında kredi kartları ve akıllı telefon uygulamaları kullanılabilir. Bu sayede dışarıdan gelen turistlerde sıkıntı çekmeden tüm ulaşım ağında faydalanabilmektedir (İTÜ Vakfı Dergisi, 2017, s. 17).



Şekil 3.7 Ahmadabad Ortak ödeme sistemi (smartcityahmadabad.com, 2020)

Ahmadabad akıllı şehir projesi kapsamında şehir geneline 6200 adet kamera yerleştirilmiştir. Ve bu kameraların izlenmesi için tek bir komuta merkezi inşaa edilmiştir. Bu merkezde güvenlik, ulaşım, rahatsızlık veren- suç işleyen kişilerin takibi, yollarda, trafik ışıklarında kurallara uymayanların cezai işlemleri gibi konular ve hava durumu takibi de yapılmaktadır. Hatta bu uygulama ile birlikte örneğin yere tükürerek rahatsızlık veren kişilere e-not sistemi uygulanmaya başlamıştır. Şehrin 125

noktasına yerleştirilen ekranlar ile insanlara güncel olarak hava durumu, yağmur olasılığı ve hava kirliliği bildirimleri yapılmaktadır (İTÜ Vakfı Dergisi, 2017, s. 17).

2.1.6. Yinchuan

Çin Hükümeti Akıllı Şehirler konusunda dünyada öncü olmaya devam etmektedir. Bir çok şehrini yenilemekte veya sıfırdan inşaa etmeyi seçen yönetim, ülke çapında akıllı şehirlerden oluşan bir akıllı ülke oluşturmayı hedeflemektedir (Chan, 1999, s. 269). Yinchuan şehri ise Çin'in akıllı şehirleri arasında başkenti olarak görülmektedir. Sıfırdan inşaa edilen şehirde bir çok inşaat çalışması halen devam etmektedir. Akıllı işyerleri, akıllı binalar, akıllı gökdelenler, akıllı yaşam alanları inşaa edilmiş ve devamı da gelmektedir (Tao, 2017, s.545). Plot proje 2013 yılında başlamış ve sıfırdan bir altyapı inşaa edilmiştir. İklimi, başkente olan yakınlığı en büyük tercih sebepleri arasında yer almaktadır. Şehirde en göze çarpan oluşum ise 6 bin adet evden oluşan akıllı site yapılanmasıdır. Bunun yanında akıllı ulaşım, yönetim ve çevre başta olmak üzere 13 akıllı şehir uygulamasında başarı elde etmiştir (Ricart vd., 2017, s.2).

Şehir de dikkat çeken bir diğer uygulama ise yerel otobüslerde kullanılan ödeme şeklidir. Burada kişilerin yüzleri hesapları ile bağlantılı hale getirilmiştir. Otobüslerdeki ücret alma noktaları da yüz tanıma teknolojisi ile entegre edilmiştir. Bu sayede vatandaşlar otobüslere bindiklerinde yüzlerini ödeme noktalarına göstermeleri halinde otobüs ücretini ödeyebilmektedirler (Ling, 2012, s.122). Şehir genelinde bulunan çöp kutuları katlanmakta ve komperator olarak çalışmaktadır. Limitleri dolduğunda otomatik olarak sinyal göndererek çöp boşaltımı yapılmaktadır (Zhu, 2011, s.5099). Deneme aşamasında olan robotaksi hizmeti ile sürücüsüz taksilerin dolaşıma katılarak sağladığı fayda ve zararlar araştırmaları ise güncelliğini devam ettirmektedir (Wolf, 2018, s.5). Şehrin belediye binasında sıkça sorulan soruları cevaplamak, gelen vatandaşları yönlendirmek için hologramlar bulunmaktadır. Bu sayede kalabalıkların önüne geçilmektedir (Zhang, 2010, s.1195). Ayrıca internet tabanlı bir sistem ile hastalara ön muayaneler yapılabilenkte reçeteler yazılmaktadır. Bununlada hastanelerdeki yoğunlukların azaltılması hedeflenmiştir. Ülke genelinde yaklaşık 200 şehir arasından seçilen akıllı şehir olarak öncü görülen bu şehir sunduğu imkanlar ile birçok kente örnek teşkil etmektedir (Duch vd., 2017, s.3).

2.2. Türkiye'den Akıllı Şehir Örnekleri

Türkiye’de ilk olarak akıllı kent uygulamaları, 2000’li yılların başında Yalova’da “Bilişim Vadisi Projesi” ismi ile bilinen bir eko-tech yerleşim yerinin oluşturulması ile başlamıştır (Bilici ve Babahanoğlu, 2018, s. 132). O zamandan bu zamana kadar bir çok uygulama bir çok şehirde hayata geçirilmiştir. Türkiye’de de akıllı kent uygulama örneklerinden bazıları e-devlet ve e-belediye projeleridir (Kaygısız ve Aydın, 2017, s. 63). Bu projeler ve gelişen teknoloji ile birlikte diğer proje örneklerinin yer aldığı bazı örnek şehirler aşağıdaki gibidir.

2.2.1. İstanbul

İstanbul’da akıllı şehir uygulamaları oldukça önemli bir seviyeye gelmiş bulunmaktadır. İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından Akıllı şehir olma kapsamında düzenlenen ve ilki 1-3 Haziran 2016 tarihleri arasında olan Smart City Expo’nun ikincisi Word Cities Expo’17, 15-18 Mayıs 2017 tarihleri arasında İstanbul’da gerçekleşmiştir. Ayrıca belediyenin web sitesinde Akıllı Şehir Müdürlüğü birimi de bulunmaktadır. Bu da yönetimin bu konuda ne kadar hassas ve duyarlı olduğunu göstermektedir (İbb.gov.tr, 2019).

Ulaşım ve trafik alanında İstanbul şehri anlık ve gerçek zamanlı olarak canlı kameralar ile düzenli takip edilmektedir. Trafik Kontrol Merkezi, Araç Takip Sistemi, Akıllı Sinyalizasyon, Coğrafi Bilgi Sistemi (GIS), Elektronik Denetleme Sistemi (EDS), atık yönetiminin yapıldığı Çevre Kontrol Merkezi ve toplu taşıma alanında ‘İBB Cep Trafik’, ‘İBBNavi’, ‘İTaksi’ gibi mobil uygulamalar ve akıllı duraklar gibi birçok akıllı uygulama şehir tarafından kullanılmaktadır (ibb.gov.tr, 2019).

3.2.1.1. İBB NAVİ

“İBB Navi” bir navigasyon uygulamasıdır ve başta İstanbul olmak üzere Marmara Bölgesi’nde, anlık olarak trafik yoğunluk bilgileriyle kullanıcılarını gitmek istedikleri yerlere en kısa sürede ulaştırmayı hedeflemektedir. Akıllı telefonlardan; Android ve iOS uyumlu olarak tasarlanmıştır. Yoldaki ‘‘Yeni akıllı rehberiniz’’ sloganı ile ortaya çıkan “İBB Navi” insanları gitmek istedikleri noktaya en kısa sürede ulaştırmak için alternatif yol güzergahları, mesafe ve tahmini varış süreleri ile ilgili bilgi vermektedir. Sistem görsel ve sesli olarak varış noktasına kadar kullanılabilir. Rotadan çıkıldığında veya belirlenen rota üzerinde trafik kazası ya da trafik akışını olumsuz etkileyen herhangi bir durum olduğunda otomatik olarak yeni rota çizmekte ve

kullanıcıları en kısa sürede hedefe yönlendirmektedir. “İBB Navi”nin en önemli özelliklerinden biri de internet bağlantısı olmadığında bile alternatif rotalar oluşturarak kullanılmaya devam edilebilmesidir. Türkçe, İngilizce, Fransızca, Almanca, Arapça ve İtalyanca dil alternatifleri bulunmaktadır. “İBB Navi” uygulaması sayesinde güzergahlardaki İstanbul Büyükşehir Belediyesi trafik kamerası görüntüleri canlı ve anlık olarak görüntülenebilmektedir. İstanbul’daki otoparkları güncel doluluk bilgileri ile takip edilebilmekte ve otoparklara rota oluşturulabilmektedir. Seyahat esnasında, “İBB Navi” uygulaması ile yol çalışması, trafik yoğunluğu, trafik kazası, yolda tehlike durumlarını bildirim menüsünden paylaşabilir ve bu sayede diğer kullanıcılarda bilgilendirme yapılabilir (isbak.istanbul, 2020).

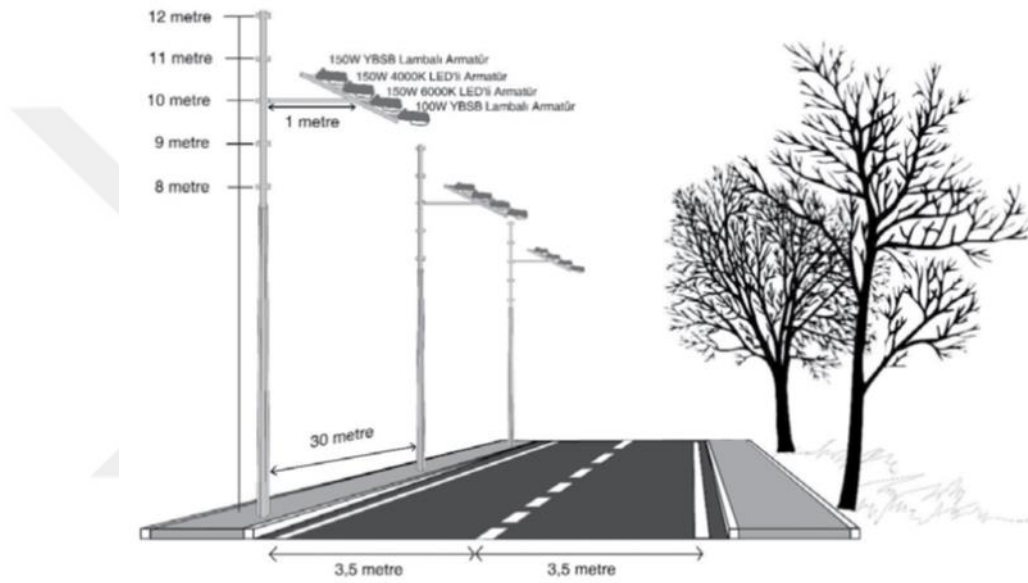
3.2.1.2. İBB İstanbul Mobil Uygulama

Kullanıcıların İBB hizmetlerine tek bir alandan erişebilmesine olanak sağlayan bu uygulama, şehrin içerisindeki trafik yoğunluğundan, toplu ulaşım bilgilerine, beyaz masadan İBB Wifi alanlarına kadar günlük olarak ihtiyaç duyulan bir çok şeye kolayca ulaşma imkanı sunmaktadır. Beyaz Masa sekmesi ile insanlar ulaşım, güvenlik, altyapı, eğitim, çevre, imar, sağlık, aile, sosyal destek ve diğer alanlarda şikâyet, fikir ve önerilerini iletebilmektedirler. İBB Wifi ile ise meydan, park gibi birçok alanda ve metrobüslerde kesintisiz internet erişim imkanı sağlanmaktadır. Şehir rehberi ise; Toplanma alanları, eczaneler, sosyal tesisler, spor sahaları ve iletişim noktaları gibi birçok önemli kısmı göstermekte ve yol tarifi vermektedir. Şehrin bir çok yerlerindeki turistik kameralar İstanbul’un güzelliklerini ziyaretçilerine sunmaktadır. Ayrıca uygulamada kayıp ve sahiplenilebilir tüm hayvanlar Vetistanbul kısmında paylaşılmaktadır (ibb.gov.tr, 2019).

3.2.1.3. Akıllı Yol Aydınlatması Otomasyon Stratejisi

Standart yol ışıklandırılmaları genellikle zaman ayarlı ve ya foto elektrik kontrolörler ile anahtarlanmaktadır. Yerleştirilmiş olan lambalar gün ışığının olmadığı gece saatlerinde devamlı olarak aynı güçte çalışarak aynı miktarda ışık akışını vermektedir. Halbuki yoldaki trafik ya da meteorolojik değişimlerde farklı koşullar oluşabilmekte ve bu gibi değişim durumlarında yol üzerinde ihtiyaç duyulan aydınlatma kalitesi değerleri de değişebilmektedir (Onaygil vd., 2019, s. 51-53). Yollar üzerinde o sırada ihtiyaç bulunmadığı durumda, fazla aydınlatma yapılması, enerjinin boşa harcanması manasına gelmektedir. Bu bağlamda, proje kapsamında araç sürücülerinin görme

performansını takip ederek, ölçme-değerlendirme yapmak için farklı durumlarda ve senaryoların hazırlandığı bir test yolu oluşturulmuştur. Bu yol ile yapılan projenin sonunda, trafik yoğunluk ve değişiklik algılayıcılarından, araçdaki hız ve yoğunluk bilgilerini toplayan, yol üzerindeki mevcut koşullara uygun şekilde ışığın azaltılarak loşlaştırma oranına karar verebilen ve armatürleri bu yönde kontrol ederek, sürücünün emniyet ve konforunu değiştirmeden, enerji tasarrufu yapabilen akıllı bir yol aydınlatma otomasyon sisteminin geliştirilmesi amaçlanmıştır (Onaygil vd., 2019, s. 51-53).



Şekil 3.8 İTÜ-İSBAK test yolu geometrisi (Akıllı Şehirler İTÜ Vakfı Dergisi)

2.2.2. Ankara

Ülkemizin başkenti olan Ankara, geleceğe yatırım yapan çözümler konusunda da öncülük etmektedir. Bu bağlamda 2020 yılının ilk ayında Ankara’da ‘Akıllı Şehirler Kongresi ve Sergisi’’ düzenlenmiştir. Cumhurbaşkanlığı’nın gözetiminde, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’nın birlikte çalışması ile düzenlenen etkinliğe, 31 ülkeden 110 yabancı misafirin katılımı gerçekleşmiştir (Akillisehirler.tbb.gov.tr, 2020)

Kongrede, akıllı şehir teknoloji uygulamalarının yaygınlaştırılması ve belediyelerde hizmet sunum standartlarının artırılması hedeflenmektedir. Belediyelerin ulaşım, trafik, içme suyu, aydınlatma ve elektronik ödeme gibi hizmetlerde akıllı dijital

teknolojileri kullanarak şehirlerin yönetimi ve vatandaşın hayatının kolaylaştırılması planlanmaktadır (Varol, 2017, s.243))

2019 yılının Aralık ayında yine Ankara’da düzenlenen lansman ile Türkiye’nin 2020-2023 yılları arasına ait Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ile Eylem planı yayınlanmıştır. Çevre ve Şehircilik bakanlığının hazırladığı 2020 ila 2023 için “Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı” dahilinde Akıllı Şehir olma kavramı; “Paydaşlar arası işbirliği ile hayata geçirilen, yeni teknolojileri ve yenilikçi yaklaşımları kullanan, veri ve uzmanlığa dayalı olarak gerekçelendirilen ve gelecekteki problem ve ihtiyaçları öngörerek hayata değer katan çözümler üreten daha yaşanabilir ve sürdürülebilir şehirler” şeklinde tanımlanmıştır(Swickert, 2002, s.437). Eylem planında Akıllı şehir yapısı; İnsanı temel alarak, teknoloji ile bütünleşmiş bir yapıyı hayatın her alanında dahil etmiş, güvenlik, ulaşım, afet, yönetim, yenilebilir enerji, ekonomi, yapı-inşaat, sağlık alanları kapsamıştır (Şekil 3.9).



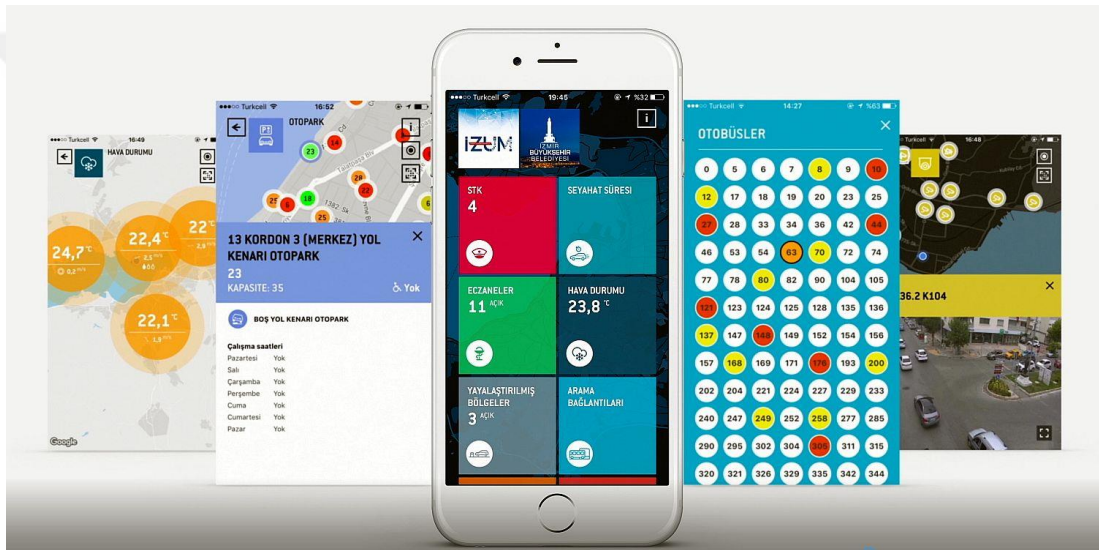
Şekil 3.9 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi, Eylem Planı dahilinde Akıllı Şehir Vizyonu (Çevre ve Şehircilik bakanlığı, 2020-2023 yılları Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı)

Akıllı kent uygulamalarına önem veren şehir, İtaksi, e belediye, akıllı kavşak ve yollar, 24saat kontrol merkezli kamera sistemleri de dahil olmak üzere bir çok uygulamayı kullanmaktadır (Şahin, 2003, s.343).

2.2.3. İzmir

Akıllı Şehir Projesi ile dikkatleri çeken bir diğer şehrimiz ise İzmir'dir. 2014-2017 yılları arasında yapılan proje kapsamında 3000 den fazla akıllı cihaz ile Türkiye'nin en büyük ve Dünyanın en geniş kapsamlı Akıllı Trafik sistemi yapılmıştır. Bu sistem

ile sinyal duyarlılığı bulunan kavşaklar, trafik yoğunluğu izleme, kontrol ve tespiti yapabilme, park ihlal yasağı tespit sistemi ve yollara ait hava durumu tespiti yapabilen istasyonlar ve daha bir çok akıllı şehir uygulama ve teknolojilerin kurulumu sağlanmıştır. Sistemin kontrol ve takibi için ortalama 1500 metrekarelik bir alan üzerine 2 katlı olarak İzmir Ulaşım Merkezi (İZUM) yapılmıştır. Oluşturulan bu sistemlerin birbirleri ile haberleşmesi ve uzaktan erişim kurulabilmesi için 255 km optik kablo yerleştirilmiştir. İnsanların akıllı cihazlarından alabildikleri bilgileri gündelik hayatlarına dahil edebilmeleri ve trafikte harcadıkları vakti daha verimli değerlendirebilmeleri için web uygulamalar (<https://izum.izmir.bel.tr/>) ve mobil uygulamalar hizmete geçirilmiştir (izmir.bel.tr, 2019).



Şekil 3.10 İZUM uygulaması (<https://www.itsizmir.com/tr>, 2019)

İzmir Büyükşehir Belediyesi tarafından hayata geçirilen İzmirNET, Akıllı Trafik Yönetim Sistemi (ATS) ile birlikte, güvenlik kontrol ağı (MOBESE), Coğrafi Bilgi Sistemi'nden elde edilen verilerin yayınlandığı ekranlarına, İzmir'in kriz yönetimin sisteminden, İZSU yani su faturaları ve bununla birlikte emlak vergilerinin takibine kadar birçok alanda ve kamu hizmetinde kullanılmaktadır. İzmirNET ayrıca e-devlet, e-belediye, e-egitim, e-sağlık, gibi projeleri ile wifi internet ağı ve sesli/görüntülü konuşma gibi altyapı sağlayıcılarını da vatandaşların hizmetine sunmaktadır (izmir.bel.tr, 2019).

2.2.4. Konya

Akıllı uygulamaların aktif olarak kullanıldığı bir diğer şehir ise Konya'dır. Şehir "Akıllı Toplu Ulaşım Sistemi (ATUS)", "temassız kart sistemi", "akıllı kavşak sistemi", "akıllı bisiklet sistemi", "akıllı atık yönetimi", "mobil uygulamalar", "Kent Bilgi Sistemi" gibi uygulamalar kullanmaktadır (Mangır, 2016, s.17-36).

TÜBİTAK ile Konya Büyükşehir Belediyesi arasında "Konya Büyükşehir Sınırları içinde elektronik haberleşme amacıyla kullanılmak üzere Fiber-Optik altyapı kurma ve bu altyapıdan karşılıklı faydalanılması esasına dayalı işbirliği protokolü" imzalanmıştır. Bu imzalanan protokol ile birlikte Konya ilinde akıllı şehir yaklaşımı anlamında haberleşme ve ulaşım alt yapısı iyileştirilmiştir (Bilici ve Babahanoğlu, 2018, s. 135). Bu iyileştirmelere örnek olarak, tramvay yolunda yaşanan aksaklıkların giderilmesi ve yeni yolların şehre kazandırılması, trafik denetleme sistemlerinin yaygın hale getirilmesi, şehrin bir network ağ alt yapısının hazırlanması gösterilebilir (Altınsarı, 2018, s.77).

Konya'da bulunan akıllı toplu taşıma ve ulaşım sistemi (ATUS) ile insanlar toplu ulaşım hatlarına ait güzergâh bilgilerini, otobüs sefer saatlerini, ulaşım araçlarının durağa kaç dakika sonra geleceğini, belirtilen adresin en yakınında bulunan duraklara ait bilgileri kolaylıklara alabilmektedirler (Şahin, A. 2016, s.3). Ayrıca insanlar toplu taşıma sistemleri ile ilgili benzer konular da bir çok bilgiye atus.konya.bel.tr olarak belirtilen internet sayfasından, Mobil Konya Uygulamasından, duraklarda yer alan kare kodlardan ve 5669 SMS Sistemi'nden ulaşabilmektedir (Bilici ve Babahanoğlu, 2018, s. 136). Belediyeye ait toplu ulaşım araçlarında temassız kart sistemi ödeme yapma ve geçiş imkanı sağlamıştır. Şehrin Merkezindeki 40 farklı istasyonda bulunan 500 akıllı bisiklet ile, bu ulaşım çeşidini kullanmak isteyenler, Mobil Konya uygulaması sayesinde; nerede uygun bisiklet olduğu, aldıkları bisikletleri nerelere bırakabileceklerini görebilmektedirler. Ayrıca kiralama bedellerini de banka kartları ya da ulaşım kartları ile gerçekleştirebilmektedirler. Mobil Konya Uygulaması ve Mobil Mesnevi Uygulaması ile insanlar, belediye ile ilgili, şehir ile ilgili ya da şehrin ulaşımı ile ilgili bir çok bilgiye kolayca ulaşabilmektedir. Bunun yanında Mesnevi'yi cilt cilt olacak şekilde okuma imkânı sağlayan Mobil Mesnevi uygulamasında; ney taksimeleri dinleme, okunan bölümleri işaretleyebilme, ekleme, okunan bölümler hakkında not alabilme, içindekileri liste halinde görebilme, dipnotlara bakabilme ve

ilgili sayfaya gidebilme, Mevlana Müzesi fotoğraflarının yer aldığı albümü inceleyebilme, Mesnevi'den alınan kısa sözleri SMS veya sosyal medya aracılığıyla paylaşabilme gibi özellikler yer almaktadır (Erkek, 2017, s. 65-67).



III. BOLUM

AKILLI ŞEHİR UYGULAMALARI KAPSAMINDA GAZİANTEP İLİ ÖRNEĞİ İNCELENMESİ

Akıllı şehir olma yolunda ciddi adımlar atan Gaziantep, tez çalışması kapsamında ayrı olarak incelenmiştir. Öncelikli olarak Gaziantep için hazırlanan ‘‘Akıllı Şehir Gaziantep Projesi ‘’ ne değinilmiş ve bununla beraber yapılan literatür çalışması, diğer akıllı şehir örnekleri değerlendirerek, Gaziantep için akıllı şehir ve akıllı uygulamalar incelenmiştir.

3.1. Gaziantep İli Akıllı Şehir Projesi

Gaziantep Büyükşehir Belediyesi’nin hayata geçirdiği Akıllı Şehir Gaziantep projesi Turkcell ve EnerjiSa işbirliği ile yapılan anlaşmalar kapsamında iki başlık altında incelenecektir.

3.1.1. EnerjiSa İşbirliği

Enerjisa’ ya ait dağıtım şirketlerinden biri Toroslar EDAŞ’ın elektrik sağladığı şehirler arasında yer alan Gaziantep ilin de 2016 yılının yaz aylarında ‘Akıllı Şehir’ örnek uygulamasını hayata geçirmiştir. Gaziantep Büyükşehir Belediyesi ne bağlı olan Fen İşleri Daire Başkanlığı ile birlikte ilerletilen ve ‘KRİTA’ (Akıllı Şehirlerde Kritik Altyapıların Yönetimi Projesi) olarak adlandırılan proje, yeni nesil enerji üretme ve dağıtma sistemlerinin tanıtımının yapıldığı, ‘Akıllı Şehir’ uygulama ve projeleri içerisinde başta gösterilmektedir.

EPDK Ar-Ge fonuyla ile ilerleyen ve 2018 yılında tamamlanan proje, tutarı 3.6 milyon lira olmuştur. Proje dahilinde, 2014 senesinde Uluslararası Park ve Rekreasyon Yönetim Federasyonunca (IFPRA) en çok özelliği içerisinde barındıran park olarak açıklanan ve bünyesinde kafe, park, restoran, yemek ve oyun alanları, tematik bölümler de yer alan 100. Yıl Atatürk Kültür Parkı’nda modern ve yeni nesil,

teknolojik enerji sistemlerine ait uygulamalar kullanılmaktadır. Yeni nesil ve teknoloji ile bir arada sunulan uygulamalar sayesinde, elektrik altyapısını yenileme ve geliştirme çalışmaları, park arazisinde güneş enerjisinden faydalanılarak üretim yapan sistemlerin yerleştirilmesi, enerji depolama gibi pilot bir sistemin kurulması ve elektrikli şarj noktalarının konumlandırıldığı altyapı kurulumunu içermektedir. Tüm bu sistemlerle beraber park arazisi dahilinde gürültü, hareket takip ve tespit sensörleri bulunan akıllı ışıklandırma sistemleri uygulaması da hayata geçirilmesi hedeflenen planlar arasında yer almaktadır (enerjisa.com.tr., 2020). Proje tamamlandığında Ortadoğu ve Balkanlar'ın en büyük kültür parkı olması beklenmektedir. Bu bağlamda 100. Yıl Atatürk Kültür Parkı 3.500.000 m² kadar geniş bir alana sahip olup; Gaziantep ilinin en yeşil bölgesi olarak şehrin akciğeri görevini üstlenecektir. Kısmen açılmış olan parkın bünyesinde planlanmış olimpik spor alanları, 450.000 m²'lik fuar alanı, alışveriş noktaları ve alışveriş merkezi, 400.000 m²'lik kavaklık mesire ve dinlenme alanı, eğlence noktaları, anfi tiyatrolar, otomobil girişlerine uygun açık hava sinemaları, tören, kutlama ve dinleti bölgeleri, düğün ve nikah salonları, çocuk parkları, yüzme havuzları, bitki bahçeleri, çocuk uçurtma tepeleri, hikayelerden esinlenilmiş Masal Park, botanik bahçesi, planetarium, kafe -çay bahçeleri ve sosyal tesisler için kısımlar yer almaktadır. 100. Yıl Atatürk Kültür Parkı' nın Batalhöyük ve Recep Koç Parkını da içerisinde bulunduran bölümünde yaklaşık 108.000 m²'lik alanına Türkiye ve Ortadoğu'nun en büyük eğlence parkı olarak gösterilen "Harikalar Diyarı" ve yaklaşık 5.000 m²'lik alanına Planetarium ve yine yaklaşık 80.000 m²'lik alanına da Türk masal kahramanlarının rölyef ve heykellerinden oluşturulan "Masal Park" inşaa edilmiştir (Türkiye Kültür Portalı, 2021).

3.1.2. Krita Projesi

Proje 6 ana başlık da incelenmektedir.

- Akıllı aydınlatma: Proje için ayrılan bölge de tesis edilecek akıllı ışıklandırma ve aydınlatma sistemi ile beraber kamusal alanlardaki aydınlatmalar da enerji verimliliğinin artırılması için çalışmalar yapılması, park içerisinde insanların kullanımına açık 4G internet hizmeti sunulması hedeflenmektedir.
- Elektrikli taşıma ve toplu ulaşım: Şehirde elektrikli toplu taşıma hizmeti ağını destekleyen hızlıca şarj etme imkanı sağlayan noktaları içeren altyapı

oluşturularak daha temiz ulaşım sistemlerinin yayılması ve test edilmesi hedeflenmektedir.

- Altyapı sorunları ve çözümleri: Elektrik sağlamada kullanılan sistemlerin kalitesinin yükseltilmesi ve dağıtım şebekesinin yeni nesil ve modern bir hale getirilmesi için çalışmalar yapılarak, ‘Enerji Depolama’ sistemi ile şebeke ünite altyapısı güçlendirilecektir.
- Yenilenebilir enerjiler ve çözümleri: Park geneline yerleştirilecek güneşi izleme, ölçme takip sistemi olan ve ‘Smartflower’ olarak adlandırılan mekanizma ile yenilenebilir enerji üretimi yapılarak, yüksek verimlilik elde edilmesine olanak sağlayan sistemler kurulacaktır.
- Belediyecilik çözümleri: Şehrin genelinde hizmet sunabilen ve akıllı uygulamalar ile entegre çalışabilen yazılım programları oluşturulacaktır.
- Nesnelerin interneti: Geliştirilen yeni yazılımlar sayesinde, proje alanına yerleştirilen sistemlerin devamlı olarak anlık takip edilebileceği, sistem ve uygulamaların entegrasi sağlanacaktır (gaziantep.bel.tr, 2020).



Şekil 3.11 Gaziantep 100. Yıl Parkı (Gaziantep.bel.tr, 2020)

Proje kapsamında ayrıca, Elektrikli otobüsler de kullanılmaya başlanmıştır. Hızlı şarj altyapısının bitirilmesi ile elektrikli otobüsler öncelikli olarak Masal Parkı’nda kullanılmaya başlanmış ve otobüslerin güzergahı Otogar-Çarşı belirlenmiştir. Tam kapasite doluluk ile çalıştığında otobüslerin günlük ortalama 472 adet yolcu taşıması

planlanmaktadır. Türk malı yerli teknoloji ürünü olan otobüs benzer şekilde hareket eden bir dizel araç ile kıyaslandığında akaryakıt tüketiminde yaklaşık kilometre başına 0,26 litre tasarruf elde etmektedir. Günde ortalama 240 km yol yapabilen otobüs, elektrik hariç hiçbir enerji kaynağı kullanmadığı için, hava kirliliğinin de önüne geçilmesinde ciddi bir rol oynamaktadır (gaziulas.com ,2020).

3.1.3. Turkcell İşbirliği

Gaziantep Büyükşehir Belediyesi ve Turkcell işbirliği ile hayata geçirilen "Akıllı Şehir Gaziantep" projesi kapsamında, teknoloji merkezli kentsel büyüme amaçlanmıştır. Turkcell tarafından, Gaziantep Büyükşehir Belediyesi'ne bir çok farklı alanı içerisine alan 8 başlıkta teknolojik çözümler sunulmuştur. Ulaşım, Çevre Yönetimi, Enerji&Su, Güvenlik, İmar&Emlâk, Sosyal Hizmetler, Etkileşim Merkezi, Bilgi Teknoloji Altyapısı başlıkları altında iletilen çözümler içerisinde, şehre ait ayrılan bütçe içinde milyonlarca lira tasarruf sağlanmakta, insanların yaşam kalitesi artırılmakta ve doğal kaynakların verimli kullanımı sağlanmaktadır. (Çolak ve Karakan, 2021)

Gaziantep ili teknoloji şirketleri, sivil toplum kuruluşları ve akademik kurumları birbirleri ile buluşturarak, şehirlerin yaşadıkları sıkıntıları aşmayı kendisine amaç edinmiş olan uluslararası “Şehir Protokolü Topluluğu” nun (City Protocol Society) bir üyesidir. Bu kuruluşun Merkezi ABD’de yer almaktadır ve temel amacı şehirlerin mevcut tecrübelerini paylaşmaları ve öğrenmeleri esasına dayanmaktadır.

Ayrıca Turkcell işbirliği ile Gaziantep’te yer alan dört adet Organize Sanayi Bölgesi’nde yaklaşık 900 adet elektrik sayacı Turkcell’in sunduğu teknoloji ile gerçek ve eş zamanlı olarak okunabilmektedir. Bu sistem sayaçlardaki anlık enerji tüketimini ve güç harcama bilgileri abone abone elde edilmesini sağlamaktadır. Bu sayede anlık olarak ihtiyaç duyulduğu kadar elektriğin üretilmesi, dağıtılması ve verimli bir şekilde kullanılması sağlanılmaktadır (teknoloji.oku.com, 2021).

Turkcell teknolojisi ile yerleştirilen bu akıllı sayaçların sayesinde, elektrik hatlarındaki uygunsuz ve kaçak kullanım da yaklaşık olarak yüzde 90 seviyelerinde engellenmiştir. Sunulan bu hizmetten önce ortalama yüzde 4 olan kayıp-kaçak oranı, yeni sistem ile birlikte yüzde 0,5’e düşürülmüştür. Ayrıca Türkiye genelinde yaygın olan ve elektrik hatlarında ki yük dengesizliğine neden olan reaktif tüketim de bu sayede kontrol edilebilmiştir. Elektrik sayaçlarının takibinin yanında su tüketiminin kontrolü Turkcell

teknolojisi sayesinde yapılabilmektedir. Su kaynakları bakımından sınırlı kaynakları bulunan Gaziantep ilinde, 50'ye yakın derin su kuyusu ve su depoları yeni nesil teknoloji ile birlikte uzaktan takip edilerek doğal kaynakların tüketimi ve daha verimli kullanılması sağlanılmaktadır (Gaziantep.bel.tr, 2020).



Şekil 3.12 Turkcel Akıllı Şehir ortaklığı (donanımhaber.com, 2020)

3.2. Uygulama Örnekleri

3.2.1. Gaziulaş ve Gaziantep Kart

Gaziulaş; Gaziantep'in ulaşım hizmetini devam ettirmek ve hizmet kalitesini artırmak için yaklaşık 199 adet otobüs ile hizmeti vermekte, 45 adet tramway ile çalışmakta, 57 adet peron konumlandırmaktadır. Ayrıca 108 adet bisiklet, 7 adet istasyon, 4 adet kart işlem noktası, 400 adet kart yükleme merkezi ve ortalama 1000 e yakın çalışan ile 7-

24 hizmet sunmaktadır. Oluşturulan tek bir merkezden ve fiber altyapı ağı ile takip ve kontrol edilen sistem sayesinde, ulaşımda ki problemler minimuma indirilmeye çalışılmıştır. Gaziulaş kapsamında vatandaşlara sunulan Gaziantep kart hizmeti ve mobil uygulaması da bulunmaktadır. Kart tüm toplu taşıma araçlarında kullanılmakta ve online olarak akıllı cihazlardan uygulama ile yükleme yapma imkanı sunmaktadır (gaziulas.com, 2020). Akıllı şehir uygulamalarından faydalanarak hayatı kolaylaştırmayı hedefleyen bir sistem olmak ile beraber, dışarıdan gelen insanlara ve ya hali hazırda yaşıyan toplumu, ulaşımda sıkıntı yaşamaması adına temassız banka kartları ile de işlem yapabilen bir sistem oluşturmuştur. Bu sayede kullanıcılar mevcut temassız banka kartları ile de tüm toplu taşıma sistemlerinde ödeme yaparak geçiş sağlayabilmektedirler.

Gaziantep Kart mobil uygulaması sayesinde anlık olarak online kart yükleme, gidilmek istenilen yer sorgusu, sefer saat ve güzergah bilgisi kontrolü, ücretsiz aktarma noktaları, yeni kart satın alma işlemleri, güncel duyuru takibi yapılabilmektedir. Mobil uygulamaya birden fazla kart bilgisi kaydedilerek her seferinde bilgi girme işlemi ortadan kaldırılmıştır.



Şekil 3.13 Gaziantep Kart Mobil uygulama görseli (gaziulas.com, 2021)

3.2.2. Akıllı Kavşak Sistemi

Kavşaklara yerleştirilen kameralar ile, geçiş önceliği sağlayarak trafik sorununu azaltmayı hedefleyen bir sistemdir. Bu sistem kapsamında hangi yönde daha fazla araç bekliyor ise orada yeşil ışık yakılarak araç geçiş önceliği sağlanmaktadır. 27 adet kavşak da uygulanan sistem sayesinde ortalama yüzde 30 civarında, kavşaklarda işlevsellik artışı beklenildiği belirtilmektedir (gaziulas.com, 2020). Bu da yeşil ışık da

geçen araç sayısının daha fazla olması manasına gelmektedir. Araç tespit ve izleme ile, anlık araç sayısı, araçların ortalama hızı gibi bilgiler değerlendirilerek ve her kavşağa özel olarak geliştirilen algoritmalar sayesinde, araçların trafik ışıklarında bekleme süresi azaltılmakta, fazla yeşil ve kırmızı ışık sürelerinin azaltılarak, tüm yönlere doğru sürelerin otomatik olarak uygulanması sağlanmaktadır. Bu sistem Trafik Kontrol Merkezi'nde 24 saat izlenmektedir (gaziulas.com, 2020).



Şekil 3.14 Gaziantep Trafik Kontrol Merkezi (Rayhaber.com, 2020)

3.2.3. Akıllı Duraklar

Sürdürülebilir şehirler çalışmalarına yönelik bir diğer uygulama da akıllı duraklar ile sağlanmaktadır. Yenilenebilir enerji kapsamında, güneş enerjisinden faydalanarak, tükettiği enerjiyi üretebilen duraklar söz konusu olmaktadır. “Solar Enerji Otobüs Durağı” olarak da adlandırılmaktadırlar. Bu duraklar sayesinde bekleyen yolcular, telefon, tablet, engelli araçları gibi ekipmanlarını şarj edebilmektedirler. Kendi ürettiği enerjiyi depolayabilen duraklar gece de ihtiyaç duyulan aydınlatma sistemini karşılamaktadırlar. Otobüs durakları haricinde şarj istasyonları aynı zamanda tramway duraklarında da hizmet vermektedirler (gaziulas.com, 2020).

Enerji tasarrufu dışında vatandaşlara bir çok kolaylık sağlayan akıllı duraklar sayesinde, yolcular; Led ekranlar ile araçların duraklara varış sürelerini takip edebilmekte, mobil uyumlu web sitesi ile güncel bilgileri de görebilmektedirler.

Akıllı durakların başlıca bazı özellikleri ise aşağıdaki gibidir.

- 36 Adet Çift Taraflı LED Ekran
- 25 adet Tramvay İçin Araç Takip Sistemi
- Akıllı Durak ve Yolcu Bilgilendirme Yazılımı
- Araç Takip Yazılımı
- Web Tabanlı Yazılım Mimarisi
- Kullanıcıların erişebileceği mobil uyumlu web sitesi (haberturk.com, 2020)



Şekil 3.15 Gaziantep Akıllı Durak (haberturk.com, 2020)



Şekil 3.16 Tramway duraklarına eklenen Solar enerji Şarj istasyonları
(Gaziantep.bel.tr, 2020)

3.2.4. Toplu Taşımada Ücretsiz Wifi

Gaziantep Büyükşehir Belediyesi tarafından hayata geçirilen uygulamada, tramway ve belediye otobüslerinde ücretsiz internet sağlanmaktadır. Turkcell işbirliği ile sağlanan hizmet sayesinde kullanıcılar diledikleri WIFI erişimi olan cihazları ile ücretsiz olarak internete erişebilmektedirler. İnternet hızı 15 mb/saniye olarak sağlanmakta ve hizmet araçtan indikten sonra sona ermektedir. Ayrıca Demokrasi Meydanı'nda da Turkcell tarafından ücretsiz Wifi hizmeti verilmektedir (Gaziantep.bel.tr, 2020).



Şekil 3.17 Ücretsiz Wifi (telgraf.net, 2020)

3.2.5. 7/24 Ulaşılabilir Çağrı Merkezi

Turkcell'in sağladığı teknoloji hizmeti ile 153 numaralı, 185 numaralı ve 188 numaralı hatlar olmak üzere insanların istek ve şikayetlerini iletebildiği çağrı merkezleri oluşturulmuştur. Gaziantep Büyükşehir Belediyesi için hali hazırda hizmette olan Alo 153 numaralı çağrı merkezi ile aylık ortalama 40 bin adet çağrı alınmaktadır. Belediyenin çalışma alanları ve sağladığı hizmetleri hakkında insanlara haftanın 7 gün 24 saat hizmet sunan Etkileşim Merkezi, bir diğer yandan belediye ait olan sosyal medya hesaplarını da yönetmektedir (Gaziantep.com.tr, 2020). Merkez sayesinde insanların talep ve şikayetleri, eş zamanlı olarak ilgili bölümlere iletilmekte ve mümkün olan en kısa zamanda çözüm bulunması için koordinasyon sağlanmaktadır.



Şekil 3.18 Gaziantep Belediyesi Sosyal Medya hesapları (Gaziantep.com.tr, 2020)

3.2.6. Park ve Bahçe Sulama

Gaziantep Büyükşehir Belediyesi bünyesinde bulunan Park Bahçe ve Yeşil Alanlar Daire Başkanlığı'na ait Botanik Bahçesi'nde kullanılan ve Gaziantep'e uygulanması hedeflenen "Akıllı Sulama Sistemi" ile yıl içinde ortalama 400 bin metreküp kadar su tasarrufu elde etmek hedeflenmektedir (Gaziantep.bel.tr, 2020).

Gaziantep Büyükşehir Belediyesi tarafından enerji ve su tasarrufu hedeflenen akıllı uygulama ile birlikte Botanik Bahçesi'nde yaklaşık olarak yüzde 80 su tasarrufu elde edilmiştir. Botanik Bahçesi'ndeki bitkiler, uzaktan akıllı sulama teknolojisiyle takip edilmekte ve sulanmaktadırlar. Oluşturulan fiskiye sistemi sayesinde kendiliğinden otomatik olarak devreye girmekte ve önceden belirlenen zaman aralıklarında otomatik sulama sağlamaktadır. Ortalama 17 dönümlük arazide yer alan Botanik Bahçesinde, hem toprak hem de havadaki nem oranı takip edilerek otomatik olarak sulama yapılmaktadır. Bahçedeki toprağın ihtiyaç duyduğu miktarda sulama yapılmasıyla, fazla su harcanmasının engellenmesi ile birlikte bitkiler de sağlıklı bir şekilde yetiştirilmektedir. Bu sistemin kullanılması sayesinde yıllık ortalama 400 bin metreküp su tasarrufu elde edilmesi planlanmaktadır (Gaziantep.bel.tr, 2020).

Ayrıca daha yeşil bir Gaziantep sloganı ile yapılan yeni düzenlemeler ile park ve bahçe sulamalarında yeraltı suyu kullanımı başlamıştır. Gaziantep Büyükşehir Belediyesi bünyesinde Park Bahçe ve Yeşil Alanlar Daire Başkanlığı, kendi birimlerinin sorumluluklarının bulunduğu park, çiçeklik ve yeşil alanları takip ederek, bu alanların bakımlarında 10 adet yeni kuyu açmış ve işlenmiş suda yaklaşık 2.019.434 ton yıllık tasarruf elde etmiş ve yine bu sayede otomatik sulama sistemi ile harcanan su miktarında ise yaklaşık 325.000 ton yıllık su tasarrufu sağlamıştır (Gaziantep.bel.tr, 2020).

3.2.7. Isı Takibi

Gaziantep ilinde bulunan Doğal Yaşam Parkı ve Hayvanat Bahçesi içerisinde yer alan Afrika bölgesinden ve tropik bölgelerden gelen hayvanların sağlığı ve daha iyi ortamlarda yaşayabilmelerini sağlamak için ısı takibi yapılmaktadır. Bu ısı takibi sistemi sayesinde her bir hayvanın tek tek fizyolojik özelliklerine göre ısı değerleri belirlenmekte ve ayarlanmaktadır. Bu bağlamda tüm hayvan barınaklarının ayrı ayrı ısı durumu anlık takip edilmekte, ölçülmekte ve istenilen her alandan

izlenebilmektedir. Ayrıca barınak sıcaklığının olması gereken ısı değerlerinin dışına çıkması durumunda da kısa mesaj ile o barınaklar ile ilgileneni bakıcılar anlık bilgilendirilebilmektedir (Gaziantep.bel.tr, 2020).

3.2.8. Engelsiz Gaziantep

Gelişen teknoloji engelli vatandaşlarında hayatlarını daha kolay yaşaması için uygulanabilmektedir. Bunun için Gaziantep Belediye “Hayal Ortağım” projesi ile görme engellilerin sıkıntısız bir şekilde seyahat edebilmesi için ulaşım programı geliştirmiştir.

Uygulama sayesinde görme engelliler ulaşım araçlarını bekledikleri duraklarda ve otobüslerde herhangi birinin yardımı olmadan engelsiz biçimde seyahat edebilmektedir. Engelsiz uygulamaların kullanılması ile duraklarda, görme engelli kişiler hangi durakta bulunduklarını, bekledikleri duraktan geçecek otobüslerin listelerini ve hangi otobüsün kaç dakika sonra durakta olacağını öğrenebilmektedir. Engelli yolcu beklediği otobüsün durağa geldiğini sesli olarak bildiren uyarıyla dinleyebilmekte ve otobüsler duraklara gelmek üzereyken otobüs şoförüne de, o durakta bir görme engelli yolcunun otobüse bineceği bilgisi iletilmektedir. Görme engelli yolcu, seyahat yolculuğu sırasında, bu sistem ile birlikte hangi duraklardan geçtiğini dinleyebiliyor ve inmek istediği durağa gelmek üzereyken sesli bildirim olarak bilgi almaktadır (Gaziantep.bel.tr, 2020).

Bir diğer akıllı engelsiz uygulama ise “Yol Arkadaşım AVM” uygulamasıdır. Hayal Ortağım uygulaması içerisinde yer alan “Yol Arkadaşım AVM” özelliği de, Gaziantep ilinde bulunan, PrimeMall ve Sankopark AVM’ de aktif olarak bulunmaktadır. Bu uygulama sayesinde görme engelli kişiler, alışveriş merkezlerinde gezerken önlerinden geçtikleri mağazaların aynı esnada hangi mağaza olduğunu ve AVM içerisinde gitmek istedikleri mağazaya, markete, asansöre ve danışma gibi noktalara ilerlemek için yönlendirme bilgilerini de alabilmektedirler.



Şekil 3.19 Gaziantep Hayal Ortağım Uygulaması (telgraf.net, 2020)

3.2.9. MÖP ve Kıyafet Toplama Konteynerleri

Geri dönüşümün en büyük adımlarından biri Möp'ler kullanılmış ve geri dönüştürülebilir çöpleri kullanıma geri kazandırmak amaçlı yapılmışlardır. Sıfır atık elde edilmesi amacı ile oluşturulan möp toplama noktalarında biriken plastik, cam, karton vb. gibi geri dönüşümü mümkün kılan çöpler, doğaya ve kullanıma tekrar kazandırılmaktadır. Bunun yanında Gaziantep belediyesinin takdir kazanan bir diğer projesi ise e-möp projesidir. Proje kapsamında elektronik atıklar toplanmakta ve geri dönüşüme kazandırılmaktadır. Kullanılmayan telefonlar, büyük-küçük elektronik ev aletleri, aydınlatmalar, ısıtıcılar gibi bir çok malzeme alo atık hattı ile irtibata geçirilerek e möp toplayıcılarına teslim edilmektedir. Toplama tesisinde kendi gruplarına göre sınıflandırılan malzemeler linsansı bulunan geri kazanım firmalarına iletilmektedir (Gaziantep.bel.tr, 2020).

Benzer şekilde tasarrufu amaçlayan bir başka yöntemde kıyafet toplama noktaları ile elde edilmiştir. Şehrin geneline yerleştirilen kıyafet toplama konteynerleri ve “giysileriniz ikinci bir şansı hakediyor” sloganı ile hayata geçirilen proje kapsamında kullanılmayan kıyafetler toplanmaktadır. Toplanan kıyafetler merkezde kullanılabilecek durumda olanlar ve olmayanlar olarak ayrılmaktadır. Kullanıma uygun durumda olan kıyafetler ihtiyaç sahiplerine ulaştırılmaktadır. Uygun durumda olmayan parçalar ise tekstil grubuna dahil edilerek tekrar ip haline getirilip üretime geri kazandırılmaktadır (Gaziantep.bel.tr, 2020).

IV. BÖLÜM

ANALİZ VE BULGULAR

Araştırmada elde edilen veriler analiz edilmiş ve bu analizler sonucunda çeşitli bulgulara ulaşılmıştır. Araştırmanın bu bölümünde bulgulara ilişkin hazırlanan tablolar ve bu tabloların yorumları bulunmaktadır. Bu kapsamda ilk olarak Tablo 6.1’de katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin bulgular verilmiştir.

Tablo 5.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

Cinsiyet	n	%
Kadın	173	43,47
Erkek	225	56,53
Toplam	398	100,00
Medeni Durum	n	%
Evli	205	51,51
Bekar	193	48,49
Toplam	398	100
Yaş	n	%
19-25 yaş	107	26,88
26-35 yaş	110	27,64
36-45 yaş	106	26,63
46 ve üzeri	75	18,84
Toplam	398	100,00
Eğitim Durumu	n	%

İlköğretim	40	10,05
Ortaöğretim	108	27,14
Ön lisans	116	29,15
Lisans	101	25,38
Yüksek Lisans	33	8,29
Toplam	398	100,00
Aylık Gelir	n	%
2025 ve altı	70	17,59
2026-3500 TL	60	15,08
3501-4500 TL	64	16,08
4501-5500 TL	101	25,38
5501 ve üzeri	103	25,88
Toplam	398	100,00
Meslek	n	%
Çalışmıyor	32	8,04
Öğrenci	70	17,59
Memur	90	22,61
Emekli	44	11,06
İşçi	61	15,33
Sağlık çalışanı	41	10,30
Esnaf	40	10,05
Toplam	398	100,00

Katılımcıların demografik özelliklerinin tespitine yönelik altı soru (cinsiyet, medeni durum, yaş, eğitim durumu, aylık gelir düzeyi, meslek) sorulmuş olup, bu sorulara verilen cevaplar üzerinden elde edilen bulgular Tablo 5.1’de verilmiştir.

İlgili tabloya göre araştırmaya katılan katılımcıların %43,47'si kadınlardan, %56,53'ü erkeklerden oluşmaktadır. Araştırmaya katılan katılımcıların %51,51'i evli %4,49'u bekar. Araştırmaya katılan katılımcıların %26,88'i 19-25, %27,64'ü 26-35, %26,63'ü 36-45, %18,84'ü ise 46 yaş ve üzeri yaş aralığındadır. Araştırmaya katılan katılımcıların %10,05'i ilköğretim, %27,14'ü ortaöğretim, %29,15'i ön lisans, %25,38'i lisans, %8,29'u yüksek lisans mezunu olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların %17,59'u 2025 ve altında gelire sahip iken; %15,08'i 2026-3500 TL gelire, %16,08'i 3501-4500 TL gelire, %25,38'i 4501-5500 TL gelire ve %25,88'i 5501 TL ve üzeri gelire sahip olduğu tespit edilmiştir. Öte yandan araştırmaya katılan katılımcıların %8,04'ünün çalışmıyor olduğu, %17,59'unun öğrenci, %22,61'inin memur, %11,06'sının emekli, %15,33'ünün işçi, %10,30'unun sağlık çalışanı, %10,05'inin esnaf olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 5.2. Faktör Analizi Sonuçları

	BOYUTLAR		
	AKU	ATU	ATTU
AKILLI ULAŞIM VE AKILLI UYGULAMALAR			
İlde e-şarj noktaları yer almaktadır.	,763		
İlde akıllı otoparklar yer almaktadır.	,733		
Araç paylaşımı uygulamaları mevcuttur	,717		
Bisiklet paylaşımı hizmetleri mevcuttur.	,678		
İlde sahip olduğu ağ erişim altyapısı akıllı şehir dönüşümü için yeterlidir.	,633		
Şehirde yer alan otoparkları gösteren ve doluluk boşluk bilgisine ulaşılacak uygulamalar mevcuttur.	,607		
Bilgi ve iletişim teknolojileri kapsamında geliştirilen yapay zeka, blok zincir vb. çözümler mevcuttur.	,598		
Kamusal alanlarda ücretsiz wi-fi hizmetleri sunulmaktadır	,470		

Bilgi teknolojileri kapsamında nesnelerin interneti, makineler arası bağlantı ve IOT envanter optimizasyonu mevcuttur.	,446
AKILLI TRAFİK UYGULAMALARI	
Kısa mesafe ulaşımı sağlamaya yönelik bisiklet, e-scooter vb. çözümler sunulmaktadır.	,710
Trafik sıkışıklığının azaltılmasına ilişkin önlemler alınmaktadır. Bu kapsamda, akıllı kavşak, yoğunluk algılayıcı sensör, kamera sistemleri, elektronik denetleme sistemleri vb. akıllı uygulamalar geliştirilmiştir.	,646
Akıllı altyapıya ilişkin yatırımlar yapılmaktadır	,623
Ulaşımında elektrikli, otonom, hibrit vb. ekonomik araçlar kullanılmaktadır.	,581
Trafik sıkışıklığının tespit edilmesine ilişkin geliştirilen uygulamalar mevcuttur.	,573
AKILLI TOPLU TAŞIMA UYGULAMALARI	
Toplu taşıma ilçede ikamet eden bireylerin ihtiyacını karşılayacak düzeydedir.	,889
Toplu taşımaya ilişkin bilgi sunan, ulaşım planlamasına olanak tanıyan uygulamalar mevcuttur.	,806
Toplu taşımaya ilişkin bilgi sunan, ulaşım planlamasına olanak tanıyan uygulamalar mevcuttur.	,754
Toplu taşıma duraklarında engelli şarj istasyonu, asansör ve rampalar mevcuttur.	,524

Faktör analizi (FA), birbiriyle ilişkili çok sayıda değişkeni bir araya getirerek az sayıda kavramsal olarak anlamlı yeni değişkenler (faktörler, boyutlar) bulmayı keşfetmeyi amaçlayan çok değişkenli bir istatistik olarak tanımlanabilir (Büyüköztürk,2002:472).

Tablo 4’ de faktör analizi sonucu görülmektedir. Tabloya göre faktör analizi sonucunda Ulaşımında Akıllı Şehir Uygulamalarının 3 boyut ve 18 önermeye sahip olduğu tespit edilmiştir. Faktör analizinde ortaya konulan boyutlara ait öz değerler ve toplam açıklanan varyans değeri verilmiş ve önermelerin faktör yüklerinin 0,446 ile 0,889 arasında değerler aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu işlemler sonucunda oluşturulan birinci boyut “Akıllı Ulaşım Uygulamaları” olarak adlandırılmış ve bu boyutun dokuz önermeye sahip olduğu belirlenmiştir. Oluşturulan ikinci boyut “Akıllı Trafik Uygulamaları” olarak adlandırılmış bu boyutunda beş önermeye sahip olduğu

belirlenmiştir. Oluşturulan üçüncü boyut “Akıllı Toplu Taşıma Uygulamaları” olarak adlandırılmış ve dört önermeye sahip olduğu belirlenmiştir.

Tablo 5.3. Cinsiyet Değişkenine göre T-Testi Sonuçları

Boyutlar	Cinsiyet	Ortalama	Standart Sapma	t	p
AKU	Kadın	3,4510	,71626	1,023	,307
	Erkek	3,6729	,85091		
ATU	Kadın	2,7908	1,00086	,672	,502
	Erkek	2,8263	1,00156		
ATTU	Kadın	3,6054	,79469	,520	,603
	Erkek	3,8632	,88136		

Tablo 5.3’te ulaşımda akıllı şehir uygulamalarının cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığı incelenmiştir. İlgili tabloya göre ulaşımda akıllı şehir uygulamalarının cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir ($p \geq 0,05$). Ortalamalara bakıldığında hem kadın hem de erkek katılımcıların ulaşımda akıllı şehir uygulamalarının akıllı ulaşım ve akıllı uygulamalar boyutunda ve akıllı toplu taşıma uygulamaları boyutunda yüksek düzeyde olduğu ($\bar{x} > 3,45$) görülmektedir.

Tablo 5.4. Medeni Durum T-Testi Sonuçları

Boyutlar	Cinsiyet	Ortalama	Standart Sapma	t	p
AKU	Evli	3,4322	,76911	-,185	,857
	Bekar	3,7091	,84828		

ATU	Evli	2,8927	,90553		,245
				1,188	
	Bekar	3,1615	,95965		
ATTU	Evli	4,8957	,70523		,450
				,889	
	Bekar	3,2515	,95665		

Ulaşımında akıllı şehir uygulamalarının medeni duruma göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığına yönelik sonuçlar Tablo 5.4.'da verilmiştir. İlgili tabloya göre ulaşımında akıllı şehir uygulamalarının medeni duruma göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir ($p \geq 0,05$). Ortalamalara bakıldığında hem evli hem de bekar katılımcıların ulaşımında akıllı şehir uygulamalarının akıllı ulaşım ve akıllı uygulamalar boyutunda ve akıllı toplu taşıma uygulamaları boyutunda yüksek düzeyde olduğu ($\bar{x} > 3,25$) görülmektedir.

Tablo 5.5. Yaş Değişkenine Göre Anova Testi Sonuçları

Boyutlar	Yaş	Ortalama	Standart Sapma	f	Anlamlılık
AKU	18-25 yaş	3,6116	,87298	2,115	,114
	26-45 yaş	3,6408	,77796		
	45-65 yaş	3,5223	,75799		
	65 ve üzeri	3,4084	,82989		
ATU	18-25 yaş	2,7758	1,05124	,491	,780
	26-45 yaş	2,8458	1,00066		
	45-65 yaş	2,9017	,97756		
	65 ve üzeri	2,9654	1,00476		
ATTU	18-25 yaş	3,7011	,88376	1,737	,132

26-45 yaş	3,7503	,81391
45-65 yaş	3,6116	,82409
65 ve üzeri	3,4545	,94859

Ulaşımında akıllı şehir uygulamalarının yaş değişkenine göre herhangi bir farklılığın olup olmadığına yönelik yapılan Anova Testi'ne yönelik sonuçlar tablo 5.5'teki gibidir. İlgili tabloya göre ulaşımında akıllı şehir uygulamalarının yaş değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir ($p \geq 0,05$).

Ortalamalara bakıldığında tüm yaş gruplarında akıllı trafik uygulamaları dışındaki diğer boyutlarda ulaşımında akıllı şehir uygulamalarının yüksek düzeyde olduğu ($\bar{x} > 3,40$) görülmektedir.

Tablo 5.6. Eğitim Düzeyine Göre Anova Testi Sonuçları

Boyutlar	Eğitim Düzeyi	Ortalama	Standart Sapma	f	Anlamlılık
AKU	İlköğretim	3,6068	0,80796	,357	,857
	Ortaöğretim	3,6048	0,72642		
	Ön Lisans	3,6536	0,80906		
	Lisans	3,5464	0,92066		
	Yüksek Lisans	3,5226	0,7913		
ATU	İlköğretim	3,6045	0,80796	,829	,520
	Ortaöğretim	3,6062	0,72642		
	Ön Lisans	3,6536	0,80906		
	Lisans	3,5464	0,92066		
	Yüksek Lisans	3,5258	0,7913		

ATTU	İlköğretim	3,5756	0,82908	2,024	,156
	Ortaöğretim	3,7954	0,801		
	Ön Lisans	3,7134	0,82489		
	Lisans	3,5756	0,92819		
	Yüksek Lisans	3,3858	0,8985		

Ulaşımda akıllı şehir uygulamalarının eğitim düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığına yönelik yapılan Anova Testinin sonuçları tablo 5.6'daki gibidir. İlgili tabloya göre ulaşımında akıllı şehir uygulamalarının eğitim düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir ($p \geq 0,05$). Öte yandan ortalamalara bakıldığında tüm eğitim seviyelerinde ulaşımında akıllı şehir uygulamalarının yüksek düzeyde olduğu ($\bar{x} > 3,30$) görülmektedir.

Tablo 5.7. Gelir Değişkenine Göre Anova Testi Sonuçları

Boyutlar	Gelir	Ortalama	Standart Sapma	f	Anlamlılık
AKU	2025 ve altı	3,8599	0,82226	3,849	,015
	2026-5500	3,5055	0,82134		
	5501 ve üzeri	3,4505	0,86872		
ATTU	2025 ve altı	3,9316	0,83252	6,285	,000
	2026-5500	3,6901	0,85929		
	5501 ve üzeri	3,4231	0,9203		
ATU	2025 ve altı	2,7085	1,04941	1,422	,315
	2026-5500	2,8955	0,9337		
	5501 ve üzeri	2,9785	0,97322		

Tablo 5.7’de ulaşımda akıllı şehir uygulamalarının gelir değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığı incelenmiştir. Bu kapsamda yapılan Anova Testine yönelik sonuçlar yukarıdaki tabloda verilmiştir.

İlgili tabloya göre ulaşımda akıllı şehir uygulamalarının gelir düzeyine göre akıllı trafik uygulamaları boyutu dışındaki diğer boyutlarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ($p \leq 0,05$). Ortalamalara bakıldığında akıllı ulaşım ve akıllı uygulamalar boyutu ile akıllı toplu taşıma uygulamaları boyutunda gelir seviyesi düştükçe ortalamaların arttığı tespit edilmiştir.

Tablo 5.8. Boyutlara İlişkin Korelasyon tablosu

		AKU	ATU	ATTU
AKU	PearsonCorrelation	1	-,364**	,756**
	Sig. (2-tailed)		,000	,000
	N	398	394	398
ATU	PearsonCorrelation	-,364**	1	-,383**
	Sig. (2-tailed)	,000		,000
	N	398	398	398
ATTU	PearsonCorrelation	,756**	-,383**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	
	N	398	398	398

Tablo 5.8. ‘de ölçeğe ait boyutlar arasındaki korelasyon ilişkisi incelenmiştir. Korelasyon araştırmaları; değişkenler arasındaki ilişkinin açığa çıkarılmasında ve bu ilişkinin düzeylerinin belirlenmesinde etkilidir. Değişkenler arasındaki ilişki, farklı türdeki değişkenler için farklı teknikler kullanılarak hesaplanan bir korelasyon katsayısı ile gösterilir (Büyüköztürk vd., 2010:226).

Aralıklı ölçekle ölçülmüş olan değişkenlerin arasındaki doğrusal ilişkinin derecesine ve yönüne bakmak için en sık Pearson korelasyon katsayısı kullanılmaktadır. Katsayı -1 ile +1 arasında değişen değerler alır. 0 ‘dan -1 ‘e doğru ters orantılı bir ilişkinin kuvveti artarken, 0 ‘dan +1’e doğru doğru orantılı bir ilişkinin kuvveti artmaktadır. Kesin sınırlar olmamakla birlikte katsayının 0,50’nin altında olması ilişkinin zayıf, 0,50 ile 0,70 arasında ilişkinin orta ve 0,70 üzeri ilişkinin kuvvetli olduğunu işaret eder (Durmuş vd., 2013:143-145).

Çalışma kapsamında yapılan korelasyon analizi sonucunda ulaşımda akıllı şehir uygulamalarının boyutları arasında akıllı ulaşım ve akıllı uygulamalar ile akıllı trafik uygulamaları arasında negatif yönlü zayıf bir ilişki, akıllı toplu taşıma uygulamaları arasında kuvvetli bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca akıllı trafik uygulamaları ile akıllı toplu taşıma uygulamaları arasında negatif yönlü zayıf bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

SONUÇ

Hızla artmakta olan dünya nüfusu ve insanların yaşamsal faaliyetlerini devam ettirmek için ihtiyaç duydukları gereksinimlerden ötürü tercihlerini şehirlerden yana kullanmaları, gelineen noktada ciddi önlemler almayı mecburi duruma getirmiştir. Yaşam alanlarının kısıtlanması, sonsuz olmayan kaynakların bilinçsiz kullanımı geleceği tehdit etmektedir. Mevcut kaynaklar sınırlıdır ve bir gün tükenme riski ile karşı karşıyadır.

Kalabalıklaşan şehirlerde tüketim odaklı yapıya alışmış olan bir toplum yapısı giderek artmaktadır. Bilinçsiz tüketim ve yaşam şekilleri, suları, çevreyi ve doğayı kirletmeye devam etmektedir. Küresel ısınma, iklim değişiklikleri gibi sebepler ile birlikte, orman yangınlarında artışlar görülmekte, daha az yağmur ve kar yağışı tehdidi ile karşı karşıya kalınmaktadır. Tüm bunlar bir zincirin birer halkasıdır ve her birindeki en ufak bir değişim yeni hastalıklara, yeni çevre sorunlarına, ekosistem bozukluklarına ve toplu ölümlere sebebiyet verme ihtimalini artırmaktadır. Yaşadığımız dünya yalnızca bizim değildir. Gelecek nesillere de yaşanabilir bir dünya bırakmak her bir bireyin sorumluluğu altında bulunan bir gerçekliktir.

Gelecek nesillere yaşanabilir bir dünya bırakırken, mevcut hayat şartlarını da iyileştirerek; güncel gelişmeler ve teknoloji ışığında daha ferah, daha güvenli, daha sağlıklı bir yaşam alanı elde etmek mümkün görünmektedir. Artan nüfus yalnızca doğayı ve çevreyi tüketmemektedir. Hali hazırda toplum içerisinde de yaşam zorlukları oluşmasına ortam sağlamaktadır.

Günümüz dünyası hız dünyası olarak nitelendirilebilir ve artık hayat, ayak uydurmakta zorlanılan bir hız ile akıp gitmektedir. Bu noktada yaşam standartlarını yükseltecek, mutlu, sağlıklı ve huzurlu bir toplum arayışı doğmaktadır. Daha kaliteli

bir hayat içinde teknolojiden faydalanmak mümkündür. Gelişen teknoloji bu bağlamda, şehirlerde ortaya çıkan sorunları çözmede veya iyileştirmede önemli bir rol oynamaktadır. Şehirlere doğru artan göç ile ortaya çıkan şehir yaşıntılarındaki problemlerde teknolojiden yararlanılabilir. Sınırlı kaynakların tüketimi, sürdürülebilir enerji kaynaklarının takibi ve kontrolü, trafik ve park sorunun iyileştirilmesi, yönetim hizmet ve uygulamalarının daha pratik ve erişilebilir olması, güvenli bir toplum ve ortam oluşturulması, sağlık sorunlarının gelişen teknoloji ile çözümlenebilmesi, eğitim sisteminin teknolojik cihazlar ile geliştirilmesi, tüm dünyanın ulaşılabilir olması, dijitalleşme ve teknoloji ile birlikte yaşanan şehirlere uyarlanabilen sistemler bütünü olarak görülebilir.

Genel olarak kalabalık ve göç alan şehirlerin ortak sorunları, verimli enerji kaynakları kullanımını düzenleyebilmek, trafik ve park sıkıntılarını giderebilmek, şehrin genel güvenliğini sağlayabilmek, eğitim ve sağlık sistemini iyileştirebilmek, insanların yönetimlere ulaşılabilirliğini kolaylaştırabilmek ve vatandaşlarının hızlı, pratik ve tasarruf odaklı bir yaşam oluşturmalarını sağlamak olarak özetlenebilir. Gerek dünyada gerekse Türkiye’de bir çok örneği görülen akıllı uygulamalar ile şehirlere çözümler getirilmiş ve sorunların çözümünde iyileştirme adımları atılmıştır.

Bu akıllı çözümlerden şehirlerde başlıca faydalanılan akıllı uygulamalar ise; araç yoğunluğunu takip ederek trafik sıkışıklığını ve park sorununu çözümleyen uygulamalar, güneş enerjisini kullanarak enerji tasarrufu sağlayan uygulamalar, çevre ve doğa kirliliğini azaltmayı hedefleyen atık sistemleri uygulamaları, suç oranını azaltmayı sağlayan güvenlik sistemleri, sağlık ve eğitim alanında kullanılan teknolojik cihaz ve uygulamaları, halkın yönetim ile birebir ve hızlı bir şekilde iletişim kurmasını sağlayabilen belediye uygulamaları ve diğer e- hizmetler olarak sayılabilmektedir.

Araştırmanın yapıldığı Gaziantep ili ile ilgili alanyazın ve tanıtım kitapçıkları incelendiğinde Gaziantep’in ulaşım alanında akıllı şehir olma yolunda ilerlediği görülmektedir. Gaziantep ili için bulunan Gaziantep Kart ve Gaziulaş kart uygulamalarını aktif olarak kullanmaktadır.

İl içerisinde merkezi konumlarda ve toplu ulaşım araçlarında ücretsiz wifi alanları bulunduğu görülmektedir. Gaziantep Büyükşehir Belediyesi proje döneminin güncel gelişmelerini takip ederek akıllı şehir olma yolunda Gaziantep için çalışma adımlarını

başlatmıştır. Bu adımların bazılarını oluşturan Gaziantep kart uygulaması, Belediye'nin mobil uygulaması ve internet sitesi gibi uygulamaları halk tarafından bilinmekte ve takip edilmektedir. Ancak yine anket sonuçlarından elde edilen verilere göre ilin tanıtımı ve gelişimi için daha fazla teknolojik gelişmelere ihtiyaç duyulmaktadır. Aynı zamanda belediye platformu sosyal ağlar, online platformlar üzerinden halk ile yeterince iletişim halinde bulunmamaktadır.

Gaziantep Belediyesi tarafından “Akıllı Şehir Gaziantep Projesi” ile EnerjiSa ve Turkcell ile anlaşmalar yapılmıştır. Bu anlaşmalar bağlamında ki KRITA projesinden ise yapılan anket sonuçlarından elde edilen verilere göre halkın çoğunluğunun bilgisinin bulunmadığı görülmektedir. Projenin en büyük ayağını oluşturan 100. Yıl Atatürk parkı'nda mevcut yeşil alanlar korunmaya çalışılmış, enerji ve su tasarrufu elde edilmesi amaçlanmıştır.

Yine toplu taşımada duraklarda geçişler şehrin genel ulaşım kartı ile yapılabildiği gibi, özellikle dışarıdan gelen kişilerinde sıkıntı yaşamaması adına; temassız banka kartları ile de sağlanmaktadır. Duraklar da ulaşım araçlarının kaç dakika sonra geleceği bilgisi yer almakta ve akıllı cihazlarda yer alan uygulamalar sayesinde, sefer saat ve güzergah bilgisi, ulaşım kart dolum ve bakiye bilgisi, görme engelliler için sesli yönlendirme sistemi ve ulaşım ile ilgili en güncel bilgilere ulaşılabilme imkanı sağlanabilmektedir. Projeler kapsamında engelsiz bir Gaziantep için benzer sesli yönlendirme ve bilgilendirme sistemi şehirdeki alışveriş merkezlerinde de planlanmış ve bu sistem ile görme engelli vatandaşlar uygulama sayesinde önlerinden geçtikleri mağazaları sesli olarak dinleyebilme ve gitmek istedikleri noktalara kolayca ve yardımsız bir şekilde ulaşabilmeleri amaçlanmıştır.

Şehir bir buçuk milyonu aşan nüfusu ile trafik konusunda da çözümlemelerde bulunmaya çalışmıştır. Şehirde proje kapsamında bazı kavşaklarda bulunan, Akıllı kavşak sistemi ile uygulanan yöntemde, kavşaklara yerleştirilen kameralar ve her bir kavşağa özel olarak geliştirilen algoritmalar sayesinde, araç yoğunluğunun bulunduğu yöndeki yeşil ışık aktif hale getirilmesi planlanmıştır. Ağırlıklı olarak tramway güzergahında aktif çalışan bu sistem dikkat çekmektedir. Bu sayede trafik de bekleme süresi azaltılmakta ve trafik sıkışıklıklarının azaltılması hedeflenmektedir.

Türkcell iş birliği ile hayata geçirilen erişim merkezi sayesinde 7/24 ulaşılabilir olmayı hedefleyen Gaziantep büyükşehir belediyesi, sosyal medya hesaplarını ve mobil uygulamalarını aktif olarak kullanmaya özen göstermektedir. Şehir merkezlerinde ve toplu ulaşım araçlarında hizmet vermesi planlanan ücretsiz wifi erişimi ise anket sonuçlarından elde edilen verile göre, halk tarafından kullanılamamaktadır.

Alanyazın incelendiğinde Gaziantep ilinde ulaşımaya yönelik bir çok uygulamanın olduğu görülmektedir. Bu kapsamda çalışmada Gaziantep ilinde ulaşım alanında akıllı uygulamalara yönelik yerel halkın farkındalık düzeyini tespit etmek amaçlanmıştır.

Sonuç olarak Gaziantep ilinde yaşayan yerel halkın akıllı uygulamalara yönelik farkındalığının genel anlamda yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda Gaziantep ilinde ulaşım alanında bir çok akıllı uygulama olduğu ve yerel halkın bu akıllı uygulamaya yönelik farkındalığının olduğu şeklinde çıkarımda bulunulabilir.

Öte yandan yerel halkın bu akıllı uygulamalara yönelik yüksek farkındalık düzeyi gelir düzeyi dışındaki demografik değişkenlere göre farklılık göstermediği sonucu elde edilmiştir. Gaziantep ilinde ulaşım alanında akıllı uygulamalara yönelik yerel halkın farkındalığı akıllı trafik uygulamaları boyutunda farklılık göstermediği, akıllı ulaşım ve akıllı toplu taşıma boyutlarında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Bu boyutlarda ortalamalara bakıldığında akıllı ulaşım ve akıllı toplu taşıma uygulamaları boyutunda gelir seviyesi düştükçe akıllı uygulamalara yönelik farkındalığın arttığı tespit edilmiştir. Bu durum gelir düzeyi düşük yerel halkın toplu taşıma hizmetlerinden daha fazla faydalanmasından kaynaklandığı düşünülmüştür.

Bu sonuçlar kapsamında Gaziantep ilinde akıllı şehir olma açısından sorumlu olan tüm paydaşlara; akıllı uygulamalarla ilgili inovatif gelişmelerin takip edilerek güncel tutulması ve şehire entegre edilen yeni akıllı şehir uygulamalarına dair yerel halkın bilgilendirilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi Ve Eylem Planı (2019). Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara.
- [2] Achsas, S. ve Nfaoui, E. H. (2017, 17-19 Nisan). *Improving Relational Aggregated Search from Big Data Sources Using Deep Learning*. 2017 *Intelligent Systems and Computer Vision (ISCV)*, Morocco, Fez, 1-6.
- [3] Adıgüzel, O. Batur, Z., Ekşili, N. (2014). Kuşakların Değişen Yüzü Ve Y Kuşağı İle Ortaya Çıkan Yeni Çalışma Tarzı: Mobil Yakalılar. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. **19**, 165-178.
- [4] Akçakaya, O. (2017). Yerel Sürdürülebilirliğin Sağlanmasında Etkin Bir Yaklaşım: Kamu Sektörü Ve Özel Sektör Ortaklığı. *Sakarya İktisat Dergisi*. **6(3)**, 49.
- [5] Akdamar, E. (2017). Akıllı Kent İdealine Ulaşmada Büyük Verinin Rolü, *Kent Kültürü Ve Yönetimi*. **10(2)**, 200-215.
- [6] Akıllı Şehirler Beyaz Bülteni. Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı. <https://www.akillisehirler.gov.tr/>, 11.10.2021.
- [7] Akıllı Şehirler Yol Haritası (2016). <https://www.akillisehirler.gov.tr/>, 11.10.2021.
- [8] Akıllı Şehirler, [Http://Www.Akillisehirler.Org](http://www.Akillisehirler.Org), 15.01.2020
- [9] Akşeker, S. (2015). Şehir Ve Kent Ayrımı. *Kentsel Dönüşümün Sosyal Boyutu Sempozyumu*. İstanbul Ticaret Odası 12 Mayıs 2014, Bildiriler Kitabı, İstanbul 2015, 104-109.
- [10] Alhabash, S. and Ma, M. (2017). *A Tale of Four Platforms: Motivations and Uses of Facebook, Twitter, Instagram, and Snapchat Among College Students? Social Media+ Society*
- [11] Al-Menayes, J. J. (2015). Motivations for using social media: An exploratory factor analysis. *International Journal of Psychological Studies*. **7(1)**, 43.

- [12] Altınsarı, U. Tübitak Ulakbim Konya Altyapı Projesi, <Http://Ulakbim.Tubitak.Gov.Tr/Sites/İmages/Ulakbim/Konya.Fiber.Altıyapi-Ugur.Altınsari.Pdf>, 28.11.2019.
- [13] Alyılmaz, C. (2002). Eski Türk Şehirleri Ve Semerkant. *A.Ü. Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Dergisi*. " 303-306.
- [14] Amichai-Hamburger, Y., Vinitzky, G. (2010). Social Network Use And Personality. *Comput. Hum. Behav.* **26**, 1289-1295.
- [15] Amiel, T., Sargent, S. L. (2004). Individual Differences İn Internet Usage Motives. *Computers in Human Behavior*. **20(6)**, 711–726.
- [16] Archenaa, J., Anita, E. A. M. (2015). A Survey of Big Data Analytics in Healthcare and Government. *Procedia Computer Science*. **50**, 408-413
- [17] Arkitera, Arkitera.Com, 11.10.2021.
- [18] Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A.D., Katz, R., Konwinski, A. (2010). A view of cloud computing. *Communications Of The Acm*. **53(4)**, 50-58.
- [19] Ateş, M., Önder, D. (2019). *Akıllı Şehir’ Kavramı Ve Dönüşen Anlamı Bağlamında Eleştiriler*. Megaron.
- [20] Ayala, A. L., Simon, M. (2015). *Developing A Critical Understanding Of Smart Urbanism?*, Urban Studies, Durham University, Uk. S.22
- [21] Ayık, C. (2011). Sürdürülebilir Kentsel Tasarım Kriterleri Çerçevesinde Geleneksel Ve Çağdaş Şehirlerde (Eko-Şehirler) Kamusal Mekânların Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [22] Azmizam, A.R. (T.Y.). *The New Urban Agenda Habitat*, Smart Cities. Https://Www.Academia.Edu/29682537/The_New_Urban_Agenda_Habita T_İn_Smart_Cities 11.10.2021
- [23] Balch, O. (20.09.2015), Driverless Cars: Increased Road Safety And Efficiency Or ‘Lethal Weapons’?, <http://www.theguardian.com/sustainable-business/>

driverless-cars-road-safety-sustainability-lethal-weapon-efficiency

11.10.2021,s.21

- [24] Basiri, M., Azim, A.Z., Farrok, M. (2017). Smart City Solution For Sustainable Urban Development. *European Journal Of Sustainable Development*. **6(1)**, 72.
- [25] Batal, M. S. (2019). Akıllı Şehir Teknolojileri Ve İyi Uygulamalar. <https://www.linkedin.com/pulse/ak%C4%B1l%C4%B1-%C5%9Fehirler-ile-olu%C5%9Fturulan-etki-5-mehmet-sel%C3%A7uk-batal/?originalSubdomain=tr>, 11.10.2021
- [26] Batty, M., Axhausen, K. W., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M. et al. (2012). Smart cities of the future. *The European Physical Journal Special Topics*. **214**, 481-518
- [27] Bayındırlık Ve İskân Bakanlığı. (2009a). Kentleşme Şûrası Sonuç Bildirgesi. https://Webdosya.Csb.Gov.Tr/Db/Kentges/EditorDOSYA/7-5-09_Kentlesme_Surasi_Sonuc_Bildirgesi.Pdf, 4.02.2019
- [28] Bennet & Philip. 1999 Driverless Cars: Whose Liability, <http://www.bennettphilp.com.au/article.asp?ID=10973>, 11.10.2021, s.1
- [29] Beylikdüzü (2017). Beylikdüzü.Bel.Tr, 11.10.2021.
- [30] Bilici, Z., & Babahanoğlu, V. (2018). Akıllı Kent Uygulamaları ve Konya Örneği. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi* **9(2)**, 124-139.
- [31] Bohatala, Bohatala.Com, 11.10.2021.
- [32] Bollen, J., Gonçalves, B., Ruan, G., Mao, H. (2011). *Happiness is Assortative In Online Social Networks*. Artificial Life. S.57
- [33] Bort, J. Google's Self-Driving Cars Are Not Always So Hands Off <http://www.businessinsider.com/google-autonomous-car-test-not-so-self-2014-9#ixzz3EEq2kDWC> 11.10. 2021.s,102
- [34] Bosselmann, K. (2008). The Principle Of Sustainability: Transforming Law.

- [35] Boyd, D. ve Crawford, K. (2011, 21-24 Eylül). Six Provocations for Big Data. *A Decade in Internet Time: Symposium on the Dynamics of the Internet and Society*, University of Oxford, 1-17.
- [36] Bradlow, E. T., Gangwar, M., Kopalle, P. ve Voleti, S. (2017). The Role of Big Data and Predictive Analytics in Retailing. *Journal of Retailing*. **93(1)**, 79-95
- [37] Brown, J. (2018). Can Drones Fuel UK Growth?, <https://www.coverdrone.com/can-dronesfuel-uk-growth/> 11.10. 2021. S.65
- [38] Brummans, A.H. (2006). *Adoption And Diffusion Of Edı In Multilateral Networks: A Work Study Of Adoption And Diffusion Of Edı In The Dutch Insurance Industry*. Rozenberg Publishers.
- [39] Butt, S., Phillips, J. G. (2008). Personality and Self-Reported Mobile Phoneuse. *Comput. Hum. Behav.* **24**, 346–360.
- [40] Caglar, Ö. (2015). *Akıllı Şehir Nedir Nasıl Olunur*. S.1-21
- [41] Carr, C. T., Hayes, R. A. (2015). Social Media: Defining, Developing, And Divining. *Atlantic Journal Of Communication*. **23**, 46–65
- [42] Cha J. (2010). Factors Affecting The Frequency And Amount Of Social Networking Site Use: Motivations, Perceptions, And Privacy Concerns, *First Monday*. **15(12)**, 2-16
- [43] Chan, R. C., & Shimou, Y. (1999). Urbanization and sustainable metropolitan development in China: Patterns, problems and prospects. *GeoJournal*. **49(3)**, 269-277.
- [44] Chandra, S., Ray, S. ve Goswami, R. T. (2017, 05-07 Ocak). Big Data Security: Survey on Frameworks and Algorithms. *2017 IEEE 7th International Advance Computing Conference (IACC)*, Hyderabad, India, 48-54
- [45] Chourabi, H., Taewoo, N., Walker, S. J. R., Mellouli, S., Nahon, K., Theresa, A. (2012), Understanding Smart Cities: An Integrative Framework”, *Proceedings Of The Annual 45. Hawaii International Conference On System Sciences*, 2289-2297.

- [46] Cohen, B. (2014). *Smart City Index Master Indicators Survey*.s.1-35
- [47] Colldahl, C., Sonya F., Joseph E. K. (2013). *Smart Cities: Strategic Sustainable Development For An Urban World*, School Of Engineering Blekinge Institute Of Technology, Sweden.s.77
- [48] Cooper, M., Lambert, D. And J.Pagh, 1997. Supply Chain Management: More Than A New Name For Logistics. Vol. 8. No.1
- [49] CTC Technology & Energy (2017). *A Plan for Facilitating Equitable Access to Wireless Broadband Services in Seattle*. Columbia Telecommunications Corporation. Kensington,
- [50] Cyganek, B., Graña, M., Krawczyk, B., Kasprzak, A., Porwik, P.,Walkowiak, K. ve Woźniak, M. (2016). A Survey of Big Data Issues in Electronic Health Record Analysis. *Applied Artificial Intelligence*. **30(6)**, 497-520.
- [51] Çalgüner, A. (2008). Teknolojik Değişim Kavramının, Tasarımın Gelişimi Doğrultusunda Değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Hakemli Dergisi*, Art-E 2008-02.
- [52] Çeviker, A., Mutlu, H.M., Sesliokuyucu, O.S. (2010). Gelişen Ekonomiler Ve Elektronik Ticaret Altyapısı: Suriye Örneği. *Uluslararası 8. Bilgi, Ekonomi Ve Yönetim Kongresi Bildirileri*, İstanbul, ss.453-466.
- [53] ÇOLAK, Okan; KARAKAN, Halil İbrahim (2021). ‘‘Akıllı Otel Uygulamaları ve Bu Uygulamalar Hakkında Yönetici Görüşleri: Gaziantep İli Örneği’’. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*.
- [54] D’Onfro, J., Travis Kalanick Says Uber Needs Self-Driving Cars To Avoid Ending Up Like The Taxi Industry, <http://www.businessinsider.com/uber-ceo-travis-kalanick-on-self-driving-cars-2015-10>) 11.10.2021.s.44
- [55] Demchenko, Y., Ngo, C. ve Membre, P. (2013, Eylül). *Architecture Framework and Components for the Big Data Ecosystem Draft Version 0.2* (SNE Technical Report SNE-UVA-2013-02). System and Network Engineering Group & Universiteit VanAmsterdam.s.53

- [56] Dışişleri Bakanlığı. (T.Y.). Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Programı (Unhabitat). <http://www.mfa.gov.tr/Birlesmis-Milletler-Insan-Yerlesimleri-Programi.Tr.Mfa>, 20.12.2019
- [57] DigitalAge, Dünyadan Akıllı Şehir Örnekleri. <https://digitalage.com.tr/Dunyadan-Akilli-Sehir-Ornekleri/>, 15.01.2020
- [58] Doğal Afetler, <https://www.afad.gov.tr/>, Erişim 19.11.2019
- [59] Donanimhaber.Com. Akıllı Şehir Gaziantep&Turkcell İşbirliği.
- [60] Dong, B., Zheng, Q., Quiao, M., Shu, J. ve Yang, J. (2009). BlueSky cloud framework: an e-learning framework embracing cloud computing. *Lecture Notes in Computer Science*. **5931**, 577-582.
- [61] Elvan, F. T., Ocakçı, M., Kayapınar, E., Özdil, S., Tekir, A., Benli, B., Gezer, M., Doğan, M., Yılmaz, Z., Erten, D., Baraçlı, H., Onaygil, S., Büyükkınacı, B., Güler, Ö., Yurtseven, B., Erken, A., Güler, K (2017). Akıllı Şehirler. *İtü Vakfı Dergisi*.
- [62] Emiroğlu, M. (1975). Türkiye Coğrafi Bölgelerine Göre Şehir Yerleşmeleri Ve Şehirli Nüfus. http://tucaum.ankara.edu.tr/Wp-Content/Uploads/Sites/280/2015/08/Cadcae7_4.Pdf, 19 Aralık 2017.
- [63] Enders, J.C., Remig, M. (2015). *Theories Of Sustainable Development*. New York: Routledge.
- [64] Erdal, M. (2008). *Teknoloji Yönetimi*. Genişletilmiş 2. Baskı, Türkmen Kitabevi, İstanbul.
- [65] Erdoğan, G. (2019). Akıllı Kent Göstergeleri Ve Stratejileri. *Yönetim Bilişim Sistemleri Dergisi*. **4(2)**, 1-23.
- [66] Erdoğan, S., Aslan, M. (2018). Evrilme Ve Akılla Buluşma Açısından "Akıllı Şehirler" Kavramı: Şehirler Nasıl Akıllı Olur? Geotasarım Yaklaşımı, *Kent Akademisi*. **11(2)**, 264-273.

- [67] Erdumlu, M. (2006). Kentsel Lojistik Ve Lojistik Köy Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [68] Eren, E. (2003). *Yönetim Ve Organizasyon Çağdaş Ve Küresel Yaklaşımlar*. Altıncı Baskı, Beta Yayınevi, İstanbul.
- [69] Ergünay, O. (2009). Doğal Afetler Ve Sürdürülebilir Kalkınma, Deprem Sempozyumu, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, File:///C:/Users/Userwq231/Downloads/Oe-Dogal.Pdf 11.10.2021.
- [70] Erkek, S. (2017). ‘Akıllı Şehircilik’ Anlayışı ve Belediyelerin İnovatif Uygulamaları. *Medeniyet ve Toplum Dergisi*. **1(1)**, 55-72.
- [71] Ertan, K. A. (2008). Kent Hakkı Üzerine Düşünceler, *Amme İdaresi Dergisi*, **41(4)**, 128.
- [72] Ertugut, R. (2018). Kentsel Lojistik Ve Singapur Örneği. *International Academic Research Congress*. S.82
- [73] Eryılmaz, B. (2014). *Kamu Yönetimi* (7. Baskı). Umuttepe Yayınları. Kocaeli.s11
- [74] Es, M., Ateş, H. (2004). Kent Yönetimi, Kentlileşme Ve Göç: Sorunlar Ve Çözüm Önerileri, *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*. **48**, 214.
- [75] Forlano, L. (2008). Anytime? Anywhere?: Reframing debates around community and municipal wireless networking. *The Journal of Community Informatics*, **4**.
- [76] Fullwood, C., Nicholls, W. and Makichi, R. (2014). *We've Got Something For Everyone: How Individual Differences Predict Different Blogging Motivations*. New Media Soc.
- [77] Gandy, A., Chapman, C.S. (1997), *Information Technology Financial Services*, Fitzroy Dearborn Publishers, Chicago, s.432
- [78] Gaziantep.Bel.Tr, 11.10.2021.
- [79] Gaziantep.Com.Tr, 11.10.2021.

- [80] Gaziulas.Com, 11.10.2021.
- [81] Genç, N. F. (2007). Türkiye'de Kentleşme Ve Doğal Afet Riskleri İle İlişkisi, *Tmmob Afet Sempozyumu*.
- [82] Ghaisani, A. P., Handayani, P. W., Munajat, Q. (2017). *Users' Motivation in Sharing Information on Social Media*. Procedia Computer Science.
- [83] Giannatsis, J., Dedoussis, V. (2009). Additive Fabrication Technologies Applied To Medicine And Health Care: A Review. *Int. J. Adv. Manuf. Technol.* **40**, 116-127
- [84] Goes, P. B. (2014). Big Data and IS Research. *MIS Quarterly*. **38(3)**, iii-viii.
- [85] Gonzalez, P. R. (2009). The Empirical Analysis Of The Determinants For Environmental Technological Change: A Research Agenda. *Ecological Economics*. **68**, 861-878.
- [86] Gosling, S. D., Augustine, A. A., Vazire, S., Holtzman, N. and Gaddis, S. (2011). Manifestations of Personality In Online Social Networks: Self-Reported Facebook-Related Behaviors And Observable Profile Information. *Cyberpsychol. Behav. Soc. Netw.* **24**, 776
- [87] Grupocobra, [Http://Www.Grupocobra.Com/En/Proyecto/Andasol-1-2-Solar-Thermal-Power-Plants](http://Www.Grupocobra.Com/En/Proyecto/Andasol-1-2-Solar-Thermal-Power-Plants), 11.10.2021.
- [88] Gupta S.G., Ghonge M.M., Jawandhiya P. M., (2013). Review Of Unmanned Aircraft System (Uas). *International Journal of Advanced Research in Computer Engineering & Technology (IJARCET)*. **2(4)**, 1629-1635.
- [89] Gül, A., Çobanoğlu, Ş. (2017). Avrupa'da Akıllı Kent Uygulamalarının Değerlendirilmesi Ve Çanakkale'nin Akıllı Kente Dönüşümünün Analizi. *SdÜ İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. **15**, 1543-1565.
- [90] Güllüpınar, F. (2012). Kent Sosyolojisi Kuramları Üzerine Bir Literatür Değerlendirmesi. *Çağdaş Yerel Yönetimler* **27(3)**, 2.

- [91] Gürsoy, O. (2019). Akıllı Kent Yaklaşımı Ve Türkiye’deki Büyükşehirler İçin Uygulama İmkanları. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- [92] Haberturk.com, Gaziantep Akıllı Durak, 11.10.2021.
- [93] Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., Paraszczak, J., & Williams, P. (2010). Foundations for smarter cities. *IBM Journal of research and development*. **54(4)**, 1-16.
- [94] Hill, N.C., Ferguson, D.M. (1989). Electronic Data Interchange: A Definition And Perspective. *Edi Forum: The Journal Of Electronic Data Interchange*. **1(1)**, 5-12.
- [95] Horrigan J (2007). Wireless Internet access, Pew Internet & American Life Project. Data Memo. http://www.pewinternet.org/pdfs/PIP_Wireless.Use.pdf, 11.10.2021.s,1
- [96] Horzum, M. B. (2016). Examining the relationship to gender and personality on the purpose of Facebook usage of Turkish university students. *Computers in Human Behavior*. **64**, 319-328.
- [97] Huang, S. H., Zhang, L. C., & Han, M. (2003). CS file—an improved interface between CAD and rapid prototyping systems. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. **21(1)**, 15-19.
- [98] Humphrey, J., Mansell, R., Pare, D., Schimtz, S. (2003). *The Reality of Ecommerce with Developing Countries*. s.37
- [99] Huot, J.L. (2000). *Dünyanın İlk Kentleri*. Huot, J.L., Thalmann, J.P., Valbelle, D. (Ed.). Girgin, A.B. (Çev.). Ankara: İmge Kitabevi.
- [100] International Electrotechnical Commission (Iec) (2014), Orchestrating Infrastructure For Sustainable Smart Cities, 2014, <Http://Www.Iec.Ch/Whitepaper/Pdf/Iecwp-Smartcities-Lr-En.Pdf>, 11.10.2021.s,33
- [101] Irwin, T. (1988). *Aristotle's First Principles*. New York: Oxford Clarendon Press.

- [102] Iso/Iec Jtc 1 Information Technology (2015). *Smart Cities Preliminary Report 2014*. Iso, Switzerland
- [103] Işıldar, G.Y. (2012). 2011 Avrupa Yeşil Başkenti Hamburg: Eko-Kent Kriterleri Ve Performans Göstergeleri Açısından İncelenmesi. *Sü İibf Sosyal Ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*. **17(23)**, 248.
- [104] İnce, M. (1999). *Elektronik Ticaret: Gelişme Yolundaki Ülkeler İçin İmkanlar Ve Politikalar*. Dpt.
- [105] İşler, D. B., Tüfekci, Ö. K. (2014). Marka Kentlerin Oluşmasında Spor Pazarlamasının Rolünü Belirlemeye Yönelik Üniversitelerarası Futsal Müsabakalarında Bir Araştırma. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*. **2(1)**, 108.
- [106] İZUM, <https://www.itsizmir.com/tr>, 11.10.2021.
- [107] Jack, W., Surg, T. (2011). *Mobile Money: The Economics of M-PESA*, National Bureau of Economic Research.s.82
- [108] Jacobson, J.D. (04.10.2015), Robot Cars, Liability, and Free Will.s.67
- [109] Junco, R. (2013). *Comparing Actual and Self-Reported Measures Of Facebook Use*. Computers in Human Behavior, s.120
- [110] Juul, M. (2015). European Parliamentary Research Service, Civil Drones In The European Union. S.60
- [111] Kabakçı, I., & Odabaşı, H. F. (2004). Teknolojiyi Kullanmak ve Teknogerçekçi Olabilmek Using The Technology And Being A Technorealist. *Sosyal Bilimler Dergisi*. **1**.
- [112] Kahneman, D., & Krueger, A. B. (2006). Developments in the measurement of subjective well-being. *Journal of Economic perspectives*. **20(1)**, 3-24.
- [113] Kamu Teknoloji Platformu (2016). *Akıllı Kentler Masa Başı Araştırması*.
- [114] Karakuzulu, Z. (2010). Sürdürülebilir Kentler ve Kasabalar, Yerel Gündem 21 ve Bursa Örneği. *TÜCAUM VI Ulusal Coğrafya Sempozyumu*, **3**, 397-406.

- [115] Karapanos, E., Teixeira, P., & Gouveia, R. (2016). Need fulfillment and experiences on social media: A case on Facebook and WhatsApp. *Computers in human behavior*. **55**, 888-897.
- [116] Kavcar, B. (2017). Ekokent Modeli. 25.12.2019
- [117] Kaya, E., Şentürk, H., Danış, O., Şimşek, S. (2007). *Modern Kent Yönetimi-1*. 1. Baskı, İstanbul: Okutan Yayıncılık.
- [118] Kaygısız, Ü., Sonay, Z. A. (2017). Yönetişimde Yeni Bir Ufuk Olarak Akıllı Kentler. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. **9(18)**, 63
- [119] Keleş, R. (2013). *Kentleşme Politikası*. 13. Baskı, Ankara: İmge Kitabevi.
- [120] Keleş, R. (2015). *100 Soruda Türkiye’de Kentleşme, Konut, Gecekondu*. Ankara: Cem Yayınevi.
- [121] Kepenek, Y. (2000). Ekonomik Yönleriyle Elektronik Ticaret. (Der.). *Elektronik Ticaret*. Bozkurt, V. (Ed.). Alfa Basım Yayım Dağıtım Ltd. Şti., İstanbul, Ss. 19-62.
- [122] Keser, A. (2000). *Küreselleşen Dünyanın Yeni Gerçeği Elektronik Ticaret*. (Der.).
- [123] Khan, M. L. (2017). Social media engagement: What motivates user participation and consumption on YouTube?. *Computers in human behavior*. **66**, 236-247.
- [124] Kım, C., Mırsmonov, M., Lee, I. (2010), An Empirical Examination of Factors Influencing the Intention to Use Mobile Payment, *Computers in Human Behavior*. **26**, 310-322.
- [125] Kırım, A. (1990). *Türkiye İmalat Sanayiinde Teknolojik Değişim*. Tobb, Ankara..

- [126] Kim, J. W., & Chock, T. M. (2017). Personality traits and psychological motivations predicting selfie posting behaviors on social networking sites. *Telematics and Informatics*. **34(5)**, 560-571.
- [127] King, D., Tansey, T. (2002). Alternative Materials for Rapid Tooling. *Journal of Materials Processing Technology*. **121**, 313–317.
- [128] Kobu, B. (2003). *Üretim Yönetimi*. Güncelleştirilmiş Ve Genişletilmiş 13. Baskı, Beta Basım Yayın, İstanbul.
- [129] Konya Büyükşehir Belediyesi. [Http://Www.Konya.Bel.Tr/Ebelediye.Php](http://www.konya.bel.tr/ebelediye.php), 14.10.2018
- [130] Kuss, D. J. and Griffiths, M. D. (2017). Social Networking Sites And Addiction: Ten Lessons Learned. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, s.92
- [131] Kutlu, Ö., Örselli, E., Çelik, E. (2018). Yerel Kalkınmanın Anahtarı Akıllı Kentler: Londra Örneği. V1. *Kop Uluslararası Bölgesel Kalkınma Sempozyumu*, 26-27 Ekim 2018, Konya.
- [132] Kutlu, Ö., Örselli, E., Dinçer, S. (2018). Akıllı Kentler Düş Mü Gerçek Mi? Barcelona Ve Konya Örnekleri. *Alanya Uluslararası Yerel Yönetimler Sempozyumu*, 1-3 Kasım 2018, Alanya, Antalya.
- [133] Landers, R. N., & Lounsbury, J. W. (2006). An investigation of Big Five and narrow personality traits in relation to Internet usage. *Computers in human behavior*. **22(2)**, 283-293.
- [134] Lange, M. (2013). *The Smart City You Love To Hate: Exploring The Role Of Affect In Hybrid Urbanism*, Utrecht University: Media And Culture Studies, Amsterdam, Netherlands, 2013,s.243
- [135] Lata, K., & Singh, S. S. (2016). IOT based smart waste management system using Wireless Sensor Network and Embedded Linux Board. *Int. J. Curr. Trends Eng. Res.* **2(7)**, 210-214.

- [136] Leblebici, Ö. (2014). Afetlerde Kamu Yönetiminin Rolü ve Toplum Temelli Afet Yönetimine Doğru. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, **7(2)**, 457-477.
- [137] Lee, E., Ahn, J., Kim, Y. J. (2014). **Personality Traits And Self-Presentation at Facebook**. *Pers. Individ. Diff.*
- [138] Letaifa, S. B. (2015). How to strategize smart cities: Revealing the SMART model. *Journal of business research*. **68(7)**, 1414-1419.
- [139] Ling, C., Mei, J., Zhao, S. (2012), An Empirical Study on the Affect Electronic Money has on Money Multiplier Analysis Based on Chinese Data from 1990-2009, *International Conference of Management Science&Engineering*, Dallas USA, pp. 122-138
- [140] Lipson, H., Kurman, M. (2013). *Fabricated: The New World of 3D Printing*. Indianapolis, IN: John Wiley & Sons, Inc.s.2023
- [141] Livingstone, S. (2010). Taking risky opportunities in youthful content creation: teenagers' use of social networking sites for intimacy, privacy and self-expression. *New media & society*. **10(3)**, 393-411.
- [142] Lloyd, K., Auld, C. J. (2002). *The Role of Leisure in Determining Quality Of Life: Issues of Content and Measurement*. Social Indicators Research, s.456
- [143] Lohfeld, S., McHugha, P., Serban, D., Boyleb, D., O'Donnell, G., Peckitt, N. (2007). Engineering Assisted SurgeryTM: A Route for Digital Design and Manufacturing of Customised Maxillofacial Implants. *Journal of Materials Processing Technology*. **183**, 333–338
- [144] Mangır, F. (2016). Smart City: Strategies For Local Governments: The Case Of Konya In Turkey. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*. **41**, 17-36.
- [145] McNeely, C. L., Hahm, J. (2014). The Big (Data) Bang: Policy, Prospects, and Challenges. *Review of Policy Research*. **31(4)**, 304-310.

- [146] Miah, S. J., Vu, H. Q., Gammack, J., McGrath, M. (2017). A Big Data Analytics Method for Tourist Behaviour Analysis. *Information and Management*. **54(6)**, 771-785.
- [147] Misoch, S. (2015). Stranger on the internet: Online self-disclosure and the role of visual anonymity. *Computers in Human Behavior*. **48**, 535-541.
- [148] Mollison, B. (2011). *Permakültüre Giriş*. Sinek Sekiz Yayınevi.
- [149] Moore, K., & McElroy, J. C. (2012). The influence of personality on Facebook usage, wall postings, and regret. *Computers in human behavior*. **28(1)**, 267-274.
- [150] Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A. C., Mangano, G., & Scorrano, F. (2014). Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. *Cities*. **38**, 25-36.
- [151] Nelson, G. P., Kaplan, J. E., Gantz, N. M., Komaroff, A. L., Schonberger, L. B., Straus, S. E., & Brus, I. (1988). Chronic fatigue syndrome: a working case definition. *Annals of internal medicine*. **108(3)**, 387-389.
- [152] Örselli, E., Akbay, C. (2018). Bir Kenti Geleceğe Taşıma Ve Kent Alışkanlıklarını Değiştirme Projesi Olarak Akıllı Kentler. *Alanya Uluslararası Yerel Yönetimler Sempozyumu*, 1-3 Kasım 2018, Alanya, Antalya.
- [153] Örselli, E., Bilici, Z., & Babahanoğlu, V. (2018, June). Akıllı Vatandaş, Akıllı Kentler ve Türkiye. In *ICPESS (International Congress on Politic, Economic and Social Studies)* (No. 4).
- [154] Özbay, S., Akyazı, S. (2004). *Elektronik Ticaret*. 1. Baskı, Detay Yayınları, Ankara.
- [155] Öztopcu, A., & Salman, A. (2019). SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMADA AKILLI KENTLER. *Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi*. **(41)**, 167-188.
- [156] P.DW, <https://P.Dw.Com/P/Euej>, 11.10.2021.
- [157] Papacharissi, Z., & Rubin, A. M. (2000). Predictors of Internet use. *Journal of broadcasting & electronic media*. **44(2)**, 175-196.

- [158] Quan-Haase, A., & Young, A. L. (2010). Uses and gratifications of social media: A comparison of Facebook and instant messaging. *Bulletin of science, technology & society*. **30(5)**, 350-361.
- [159] Ramaprasad, A., Sánchez-Ortiz, A., & Syn, T. (2017, September). A unified definition of a smart city. In *International Conference on Electronic Government* (pp. 13-24). Springer, Cham.
- [160] Rayhaber.Com, Gaziantep Trafik Kontrol Merkezi, 11.10.2021.
- [161] Roberts, J. 2017 Driverless Taxis To Become A Major Form Of Transport ‘In 10 Years’, http://horizon-magazine.eu/article/driverless-taxis-become-major-form-transport-10-years_en.html 11.10.2021.s.5
- [162] Rubin, A. M. (1993). Audience activity and media use. *Communications Monographs*. **60(1)**, 98-105.
- [163] Schierz, P.G., Schilke, O., Wirtz, B. W. (2010), Understanding Consumer Acceptance of Mobile Payment Services: An Empirical Analysis, *Electronic Commerce Research and Applications*. **9**, 209-216.
- [164] Sesliokuyucu, S. O. (2012). Yeni Kurumsal Kuram Çerçevesinde Elektronik Ticaretin Benimsenmesi Üzerinde Etkili Olan Faktörler. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.
- [165] Sevim, M. A., Kırcova, İ., & Çuhadar, E. (2019). Yerel yönetimlerde akıllı şehir vizyonu: şehir yönetim araçları ve trendleri. *Strategic Public Management Journal*. **5(9)**, 109-126.
- [166] Shaw, A. (2018). Towards Sustainable Cities In India. Mukherjee, J. (Ed.), Sustainable Urbanization In *Exploring Urban Change In South Asia* (S. 30). Singapore: Springer.
- [167] Shin, D.(2009), Towards an Understanding of the Consumer Acceptance of Mobile Wallet, *Computers in Human Behavior*. **25**, 1343-1354.
- [168] Sınnmaz, S. (2013). Yeni Gelişen Planlama Yaklaşımları Çerçevesinde Akıllı Yerleşme Kavramı Ve Temel İlkeleri. *Megaron*. **8(2)**, 76-84.

- [169] Smart Cities Council (2014). Mapping Smart Cities In The Eu”, European Parliament.
- [170] Smart Cities, [Http://Www.Smart-Cities.Eu](http://www.smart-cities.eu), 15.01.2020
- [171] Smart Cities. Ranking Of European Medium-Sized Cities, 11.10.2021.
- [172] Smartcity Ahmadabad, [Smartcityahmadabad.Com](http://smartcityahmadabad.com) Smart Cities Summit 2014, [HindistanSıfıratik.Gov.Tr](http://hindistan.sifiratik.gov.tr)
- [173] Smartcityahmadabad, [Smartcityahmadabad.Com](http://smartcityahmadabad.com), 16.01.2020
- [174] Sönmez S, Kesen U., Dalgıç C. (2018). 3 Boyutlu Yazıcılar. <https://cdn.istanbul.edu.tr/FileHandler2.ashx?f=471-481.pdf>, 11.10.2021.
- [175] Söylemez, A. (2018). Akıllı Kentlerde Atık Yönetimi ve Dünya’da Akıllı Atık Yönetimi Üzerine Örnekler. *Yasama Dergisi*. (37), 87-100.
- [176] Srivastava, U., Gopalkrishnan, S. (2015). Impact of Big Data Analytics on Banking Sector: Learning for Indian Banks. *Procedia Computer Science*. 50, 643-652
- [177] Stephan S. W. (20.09.2015), Driverless Cars In The Fast Lane: Legality, Safety, And Liability On The Road Head. <https://www.pinsentmasons.com/out-law/analysis/driverless-cars-mobility-future-regulation>, 11.10.2021s.21
- [178] Sürdürülebilir Kalkınma amaçları Değerlendirme Raporu (2019). TC. Strateji Ve Bütçe Başkanlığı, Ankara.
- [179] Swickert, R. J., Hittner, J. B., Harris, J. L., & Herring, J. A. (2002). Relationships among Internet use, personality, and social support. *Computers in human behavior*, 18(4), 437-451.
- [180] Şahin, A. (2016). *Türk Kamu Yönetiminde Yapısal Dönüşüm Ve E-Devlet*, 3. Baskı, Atlas Akademi, Konya.s.3
- [181] Şahin, A., Örselli, E. (2003). E-Devlet Anlayışı Sürecinde Türkiye. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 9, 343-356.

- [182] T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji Ve Bütçe Başkanlığı. Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018), [Www.Resmigazete.Gov.Tr/Eskiler/2013/07/20130706m1-1-1.Doc](http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130706m1-1-1.doc), 10.10.2019.
- [183] T.C. Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı, [https://Cbs.Csb.Gov.Tr/Birimler/Akilli-Sehirler-Ve-Cografi-Teknolojiler-Dairesi-Baskanligi/1565](https://cbs.cs.gov.tr/Birimler/Akilli-Sehirler-Ve-Cografi-Teknolojiler-Dairesi-Baskanligi/1565), 10.10.2019.
- [184] Tanyas, M. (2005). Depo Yönetimi. _Tü Endüstri Mühendisligi, Lojistik Ve Tedarik Zinciri Yönetimi Dersi, Ders Notları.s.3-17
- [185] Tao, L. (2017). China's consumer drone makers shift focus to commercial sector for growth. <https://www.scmp.com/tech/china-tech/article/2093475/chinas-consumer-drone-makers-shift-focus-commercial-sector-growth>, 11.10.2021. s.543
- [186] Telgraf.Net, Gaziantep Ücretsiz Wifi Hizmeti- Hayal Ortağım Projesi, 11.10.2021.
- [187] Thrillophilla, Thrillophilla.Com, 14.01.2020
- [188] Tolosa, I., Garciandía, F., Zubiri, F., Zapirain, F., & Esnaola, A. (2010). Study of mechanical properties of AISI 316 stainless steel processed by “selective laser melting”, following different manufacturing strategies. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. **51(5)**, 639-647.
- [189] Topal, A.K. (2004). Kavramsal Olarak Kent Nedir Ve Türkiye'de Kent Neresidir?. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. **6(1)**, 281-282.
- [190] Toprak, Z. (2017). *Disiplinlerarası Afet Yönetimi, Önemi Ve İlişki Ağları Açılış Konuşması*, Afet Ve Acil Durum Yönetiminde Kurumlararası İşbirliği Ve Yönetişim Çalıştayı Bildiriler Kitabı. Ekin Yayınevi.
- [191] Tsai, L. (2003). *Relationships Between Personality Attributes and Internet Marketing*, A Dissertation, Alliant International University, UMI.s.245

- [192] Turza, N. R. (2014). Dr. Dronelove: How We Should All Learn Stop Worrying And Love Commercial Drones, *North Carolina Journal Of Law & Technology (NCJL & TECH)*. **15**, 319- 321
- [193] Türk Dil Kurumu. (Ty). Şehir. [Http://Tdk.Gov.Tr/Index.Php?Option=Com_Gts&Arama=Gts&Guid=Tdk.Gts.5bb25b5de416a2.88361972](http://Tdk.Gov.Tr/Index.Php?Option=Com_Gts&Arama=Gts&Guid=Tdk.Gts.5bb25b5de416a2.88361972), 23.01.2020
- [194] Türkiye Bilişim Vakfı (2016). Akıllı Şehir Yol Haritası, Deloitte Ve Vodafone, [Https://Www.Sehirsizin.Com/Documents/Deloitte-Vodafone-Akilli-Sehir-Yol-Haritasi.Pdf](https://www.sehirsizin.com/Documents/Deloitte-Vodafone-Akilli-Sehir-Yol-Haritasi.Pdf), 26.10.2019.
- [195] Uçar, A., Şemşit, S., & Negiz, N. (2017). Avrupa Birliği akıllı kent uygulamaları ve Türkiye’deki yansımaları. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. **22**, 1785-1798.
- [196] Uludağ, K. (2000). Eskişehir Şehir Mi? Kent Mi?. *Onbeşgün Dergisi*, 2, 4-5. [Http://Www.Kemaluludag.Com/Sehirmikentmi.Asp](http://www.kemaluludag.com/Sehirmikentmi.Asp), 11.10.2021
- [197] UN (2020). UN-Habitat COVID-19 Response Plan April 2020.
- [198] United Nations, World Urbanization Prospects The 2014 Revision (2014). Department Of Economic And Social Affairs, New York.
- [199] Valkenburg, P. M., Peter, J., & Schouten, A. P. (2006). Friend networking sites and their relationship to adolescents' well-being and social self-esteem. *CyberPsychology & behavior*. **9(5)**, 584-590.
- [200] Van Dijck, J. (2009). Users like you? Theorizing agency in user-generated content. *Media, culture & society*. **31(1)**, 41-58.
- [201] Varol, Ç. (2017). Sürdürülebilir Gelişmede Akıllı Kent Yaklaşımı: Ankara’daki Belediyelerin Uygulamaları. *Çağdaş Yerel Yönetimler*. **26(1)**, 43-58.
- [202] Vinaja, R. (2003) *The Economic And Social Impact Of Electronic Commerce In Developing Countries*. The Economic And Social Impacts Of E-Commerce, Idea Group Publishing.

- [203] Wang, G. (2011). *Guidelines For Outdoors Wi-Fi Space Design*. Master of Landscape Architecture in Landscape Architecture in the Graduate College of the University of Illinois at Urbana-Champaign.s.56
- [204] Whyte, H. W. (1980). *The Social Life of Small Urban Spaces*. Project for Public Spaces. New York.
- [205] Wolf, H. (2018). 3 reasons why China is the global drones leader. *World Economic Forum*. 5.
- [206] World Economic Forum The Global Risks, Report (2020). Insight Report 15th Edition In partnership with Marsh & McLennan and Zurich Insurance Group.
- [207] Xarxarecarrega, <https://Xarxarecarrega.İcaen.Gencat.Cat/Icaen/>, 11.10.2021.
- [208] Xiaofeng, Y., Zhao, Y., & Wang, Y. (2013, July). The innovation of e-commerce financial service product based on cloud computing—taking Alibaba Finance as an example. In *2013 10th International Conference on Service Systems and Service Management* (pp. 259-261). IEEE.
- [209] Xu, W. W., Park, J. Y., Kim, J. Y., & Park, H. W. (2016). Networked cultural diffusion and creation on YouTube: An analysis of YouTube memes. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*. **60(1)**, 104-122.
- [210] Yaman, M., & Çakır, E. (2018). Dijitalleşen Dünyada Akıllı Afet ve Acil Durum Uygulamaları. *Itobiad: Journal of the Human & Social Science Researches*. **7(2)**.
- [211] Yıldız, M., Şahin, S.Z., Kes Erkul, A., Babaoğlu, C., Özacit, İ. (Ağustos 2015). *The Real Smart City Please Stand Up: The Case Of Turkey*. Avrupa Kamu Yönetimi Grubu Konferansı, Toulouse.
- [212] Yılmaz, E. (2016). *Yeni Bir Hikâye Konya Akıllı Şehir Olabilir Mi*. Konya Ticaret Odası Araştırma Raporu, Konya.
- [213] Yu, S., Yang, D. ve Feng, X. (2017, 09-10 Ekim). A Big Data Analysis Method for Online Education. *2017 10th International Conference on Intelligent Computation Technology and Automation (ICICTA)*, Changsha, China, 291-294

- [214] Yüksel, H. (2012). Bulut bilişim el kitabı. <https://www.slideshare.net/hyuksel/bulut-biliim-el-kitab> 11.10.2021
- [215] Yüksel, T. (2017). Teknoloji Nedir? Faydaları Ve Zararları Nelerdir, <https://www.makaleler.com/teknoloji-nedir-faydalari-ve-zararlari-nelerdir>, 11.10.2021
- [216] Zafar, R., Yafi, E., Zuhairi, M. F. ve Dao, H. (2016, 16-17 Mayıs). Big Data: The NoSQL and RDBMS Review. *2016 International Conference on Information and Communication Technology (ICICTM)*, Kuala Lumpur, Malaysia, 120-126.
- [217] Zeybek, O. (2018). Yeni Bir Tasarım Unsuru Olan Kablosuz İnternet Bağlantısının Park Tasarımına Etkileri: İzmir Pasaport İnternet Parkı Örneği. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*. **20(1)**, 1-13.
- [218] Zhang, Y. Z., Zou, Y., Fu, Z. F., & Plyusnin, A. (2010). Hantavirus infections in humans and animals, China. *Emerging infectious diseases*. **16(8)**, 1195.
- [219] Zhu, Y. G., Ioannidis, J. P., Li, H., Jones, K. C., & Martin, F. L. (2011). Understanding and harnessing the health effects of rapid urbanization in China. *Environ Sci Technol*. **45**, 5099–5104.

EKLER

EK 1 ANKET FORMU

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
İlde e-şarj noktaları yer almaktadır.					
İlde akıllı otoparklar yer almaktadır.					
Araç paylaşımı uygulamaları mevcuttur					
Bisiklet paylaşımı hizmetleri mevcuttur.					
İlde sahip olduğu ağ erişim altyapısı akıllı şehir dönüşümü için yeterlidir.					
Şehirde yer alan otoparkları gösteren ve doluluk boşluk bilgisine ulaşılacak uygulamalar mevcuttur.					
Bilgi ve iletişim teknolojileri kapsamında geliştirilen yapay zeka, blok zincir vb. çözümler mevcuttur.					
Kamusal alanlarda ücretsiz wi-fi hizmetleri sunulmaktadır					
Bilgi teknolojileri kapsamında nesnelerin interneti, makineler arası bağlantı ve IOT envanter optimizasyonu mevcuttur.					
Kısa mesafe ulaşımı sağlamaya yönelik bisiklet, e-scooter vb. çözümler sunulmaktadır.					
Trafik sıkışıklığının azaltılmasına ilişkin önlemler alınmaktadır. Bu kapsamda, akıllı kavşak, yoğunluk algılayıcı sensör, kamera sistemleri, elektronik denetleme sistemleri vb. akıllı uygulamalar geliştirilmiştir.					
Akıllı altyapıya ilişkin yatırımlar yapılmaktadır					
Ulaşımında elektrikli, otonom, hibrit vb. ekonomik araçlar kullanılmaktadır.					
Trafik sıkışıklığının tespit edilmesine ilişkin geliştirilen uygulamalar mevcuttur.					
Toplu taşıma ilçede ikamet eden bireylerin ihtiyacını karşılayacak düzeydedir.					
Toplu taşımaya ilişkin bilgi sunan, ulaşım planlamasına olanak tanıyan uygulamalar mevcuttur.					
Toplu taşımaya ilişkin bilgi sunan, ulaşım planlamasına olanak tanıyan uygulamalar mevcuttur.					
Toplu taşıma duraklarında engelli şarj istasyonu, asansör ve rampalar mevcuttur.					